UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-1933 *N° 98*

ETUDE GÉNÉRALE DES EAUX MINÉRALES DE LA POLOGNE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 1933

A LA FACULTÉ DE PHARMACIE

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
(MENTION PHARMACIE)

PAR

Sigismond HUFNAGEL

Pharmacien diplômé de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

MM. LABORDE, *Professeur, Président*
LOBSTEIN, *Professeur* } *Juges*
JADIN, *Professeur* }

STRASBOURG
IMPRIMERIE POPULAIRE STRASBOURGEOISE
1933

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-1933 *N° 98*

ETUDE GÉNÉRALE DES EAUX MINÉRALES DE LA POLOGNE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 1933

A LA FACULTÉ DE PHARMACIE

POUR OBTENIR LE GRADE DE

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
(MENTION PHARMACIE)

PAR

Sigismond HUFNAGEL
Pharmacien diplômé de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :

MM. LABORDE, *Professeur, Président*
LOBSTEIN, *Professeur* } *Juges*
JADIN, *Professeur* }

STRASBOURG
IMPRIMERIE POPULAIRE STRASBOURGEOISE
1933

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. LOBSTEIN, *Doyen*, ✻, ⚷, I. ⚱, ⚷.
A. SARTORY, *Assesseur*, C. ✻, I. ⚱, C. ⚷.
CUVIER, *Secrétaire*, A. ⚱.

DOYEN HONORAIRE

M. JADIN, O. ✻, I. ⚱, ⚷.

PROFESSEURS

MM.	JADIN, O. ✻, I. ⚱, ⚷	Pharmacie chimique
	A. SARTORY, C. ✻, I. ⚱, C. ⚷ .	Bactériologie
	LAVIALLE, I. ⚱, ⚷	Botanique
	LABORDE, ✻, I. ⚱	Chimie organique
	VOLMAR, I. ⚱	Analyse chimique
	LOBSTEIN, ✻, ⚷, I. ⚱, ⚷ . . .	Matière médicale
	GUILLAUME, ✻, ⚷, I. ⚱	Pharmacie galénique

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BRAEMER, ✻, I. ⚱, O. ⚷.
JADIN, O. ✻, I. ⚱, ⚷.

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

M. R. SARTORY, ⚷.

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM.	LABORDE, ✻, I. ⚱	Chimie biologique
	VOLMAR, I. ⚱	Chimie minérale
	LOBSTEIN, ✻, ⚷, I. ⚱, ⚷ . . .	Hydrologie et Hygiène
	GUILLAUME, ✻, ⚷, I. ⚱	Zoologie
	R. SARTORY, ⚷	Cryptogamie
	COLLARD, I. ⚱, ⚷	Toxicologie
	LAPP, A. ⚱	Physique
	BRÆMER, ✻, I. ⚱, O. ⚷	Législation et Déontologie

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM.	COLLARD, I. ⚱, ⚷	Chimie et Physique
	R. SARTORY, ⚷	Bactériologie et Parasitologie
	LAPP, A. ⚱	Chimie pharmaceutique
	BOHN, A. ⚱	Histoire naturelle

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A la memoire de mon PÈRE

A ma MÈRE

A ma sœur STÉPHANIE

A mon frère GEORGES

licencié-en-droit près de Tribunal de Ière Instance à Varsovie

---

A mon cousin le Docteur L. HUFNAGEL

Chevalier de la Légion d'Honneur
Médaille Militaire
Croix de Guerre
Officier de la Médaille Polonia Restituta
Ancien Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris
Lauréat de la Faculté de Médecine de Paris

notre dévouement

A Madame L. HUFNAGEL

Docteur-ès-Sciences
Chef de Laboratoire du Centre-École anticancereux
de Charonne à Paris

nos hommages affectueux

A Monsieur le Professeur LABORDE

Président de Jury de notre Thèse
Professeur à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
Docteur en médecine
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Instruction Publique

à qui nous devons la suggestion du sujet de notre travail.
Nous le prions de bien vouloir accepter nos remerciements pour la bienveillance et l'encouragement qu'il nous a si souvent prodigués.
Qu'il veuille bien être assuré de notre gratitude et de notre dévouement illimité.

A Monsieur le Professeur LOBSTEIN

Doyen de la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
Chevalier de la Légion d'Honneur

lequel nous prions de bien vouloir accepter nos respectueux hommages.

A Monsieur le Professeur JADIN

Doyen honoraire de la Faculté de Médecine de Strasbourg
Officier de la Légion d'Honneur

qu'il veuille bien agréer nos remerciements et nos respects.

A Monsieur Georges de LECHOWSKI
Consul de Pologne à Strasbourg

qu'il veuille bien nous permettre de le remercier ici de sa bienveillance à notre égard et agréer nos respectueux hommages.

A Monsieur le Docteur Joseph WEILL
Chef de Clinique et de Polyclinique à la Faculté de Médecine de Strasbourg.

Qu'il veuille bien agréer l'assurance de nos respects et de notre gratitude inaltérable

---

A Monsieur Pierre VOGEIN
Ingénieur-Chimiste
Licencié-ès-Sciences
Chef des Laboratoires Officiels céramiques de France à Paris

en le remerciant de son attitude amicale et conseils précieux, qu'il a bien voulu nous donner durant notre emploi biannuel comme assistant chimiste dans ses Laboratoires, ainsi, que pendant toute la durée de nos études.

MEIS ET AMICIS

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552728_0039

AVANT-PROPOS.

La Pologne possède toutes les catégories des eaux utilisées en crénothérapie. Ses stations climatériques de basse ou de haute altitude peuvent remplacer toutes les stations étrangères et leur sont souvent supérieures, quand au charme naturel et à la beauté des paysages. Les conditions matérielles y sont aussi favorables qu'ailleurs et les Polonais pourraient choisir leurs cures dans leur propre pays sans inconvénient pour le résultat recherché.

Les villes d'eaux polonaises sont peu connues en Europe et à tort. On a beau chercher dans les manuels des langues étrangères en dehors de la littérature polonaise des documentations sur les sources minérales en Pologne — on n'y trouve rien.

Les influences politiques y jouent un rôle capital. Les stations polonaises devaient en effet subir l'indifférence des envahisseurs, qui, malgré l'indéniable valeur thérapeutique de nos sources, ne tenaient pas du tout à les développer, de même que de les faire connaître et cela pour ne pas priver des revenus les eaux médicinales plus proches à leur cœur.

Frappant est aussi le contraste entre l'état des choses ancien et actuel. La Pologne ressuscitée après le Traité de Versailles s'occupe aujourd'hui beaucoup

de ses richesses médicinales. Les différentes sources sont maintenant soumises à une étude sérieuse et leur aménagement, de jour en jour plus parfait, permet déjà de trouver sur le sol polonais les équivalents des stations étrangères de la plus haute renommée.

Au point de vue des analyses physico-chimiques, on a organisé à Varsovie un centre de travaux, représenté par le « Zwiazek Uzdrewisk Polskich » (Association des villes d'Eaux Polonaises), qui fait tous ses efforts pour rassembler et mettre à la disposition de ceux qui s'occupent des eaux minérales polonaises, c'est-à-dire, surtout les médecins et les pharmaciens, les géologues et les économistes les documents se rapportant à nos sources. Mais comme la plupart des travaux de cette sorte se trouvent encore pour ainsi dire « in statu nascendi » — il est encore impossible de trouver un travail synthétique satisfaisant. — Contribuer à tel ouvrage, en tenter un premier essai — était notre but quand nous choisissâmes comme sujet de notre thèse, l'information des lecteurs étrangers à la Pologne sur « l'Action thérapeutique des eaux minérales en Pologne ».

* * *

Dans notre étude nous envisagerons l'ensemble des notions se rapportant actuellement à la géologie, à la composition chimique, à la classification et à la distribution géographique des eaux thermo-minérales polonaises. Nous nous efforcerons de donner un guide clair et pratique de ces stations, ainsi que leurs indications thérapeutiques.

Le sceptisisme qu'on portait envers la crénothérapie et qui était intimement lié à l'ignorance complète du mécanisme d'action des « eaux médicinales » (terme

de Chevreul), n'est plus de mise aujourd'hui. L'action des « cures d'eaux » est incontestable et presque spécifique. Elle est éclairée d'un jour nouveau par les progrés réussis dans les dernières cinquante années, dans le domaine de la chimie, de la biologie et de la physique, qui s'éclairent chaque jour aux données de l'observation médicale.

Mentionnons les mots du célèbre H. Thompson *) qui nous donne une idée de la réelle valeur des eaux minérales: « Quand vous étudierez les eaux minérales, je vous engage à bien remarquer leurs qualités chimiques, mais veuillez complètement faire abstraction des doses que la pharmacie assigne à l'emploi thérapeutique des sels y contenus, car les quantités relativement petites des matières pharmaceutiques enfermées dans les eaux minérales ont une vertu supérieure que les composés pharmacologiques ne sont jamais capables d'obtenir quand on les emploie à la même proportion. C'est là un fait indéniable, fort digne d'être remarqué, mais je suis obligé de vous le donner tel qu'il est, sans vouloir oser l'expliquer en me lançant dans des considérations métaphysiques ». Ce « quid divinum », ce sont aujourd'hui les énergies énormes des ions, des corps colloïdaux et les phénomènes de la radioactivité, qui font qu'une eau minérale peut être considérée comme un médicament, en faisant passer les organes de l'inertie à l'activité, en agissant sur la circulation, en stimulant ou calmant les réactions et en modifiant le métabolisme général.

La cure hydro-thermo-minérale représente aujourd'hui le procédé thérapeutique le plus efficace dans le

*) Cité d'après Dr. Paul Blum, Hydrologie — Istra, Strasbourg, page 74.

traitement des maladies chroniques de tous ordres, auxquelles on peut aussi ajouter les périodes de convalescence des maladies aigues. De même elle est d'une grande importance dans l'Hygiène par son action thérapeutique sur certains fléaux sociaux.

La Pologne peut se réjouir de posséder un patrimoine hydro-minéral, qu'on pourrait bien sans exagération comparer avec celui de l'Allemagne et de l'Autriche, et peut-être aussi avec les eaux excellentes de la France et de la Tchéchoslovaquie.

ÉTUDE GÉOLOGIQUE DE LA POLOGNE.

Scruter les profondeurs de la terre et lire dans les strates successives de la croûte la génèse et la formation des sources, observer leur trajet mystérieux et les conditions qui par les ondulations souterraines, ramènent à la surface les trésors thérapeutiques cachés dans la profondeur, constituent l'objet passionnant des recherches géo-hydro minérales.

« Une source thermo-minérale », écrit le Prof. Paul Blum de Strasbourg, « à moins d'être obtenue par un forage, se trouve en général sur une fracture de l'écorce terrestre ou à l'affleurement d'une couche aquifère. Ces sources sont groupées dans les régions disloquées par les mouvements hercyniens ou tertiaires. Certains groupes malgré leur distance des régions naturelles doivent cependant leur être rattachés. Ils ne sont que les résultats d'extensions latérales des dislocations tertiaires ».

Comme les eaux minérales se trouvent en général groupées autour des zones des dislocations d'ordre géologique, comme d'autre part la minéralisation est le plus souvent en rapport avec la structure des terrains traversés, c'est-à-dire, que l'homogénéité de composition chimique est en certain rapport avec l'homogénéité géologique, il est évident qu'une description

rationnelle et scientifique des eaux minérales de la Pologne, soit précédée par son étude géologique.

Au point de vue géologique la Pologne se divise en trois parties:

La première, celle qui occupe plus de la moitié des territoires septentrionaux, est formée presque en entier par le **Diluvium,** avec des côtes riches en **Alluvium** aux bords de la Vistule et de la Warta.

La partie moyenne, plus variée comporte de grandes étendues:

1) de **Trias,** à la frontière occidentale, dans un triangle tracé entre Katovice, Czestochowa et Cracovie;

2) **du Jurassique** près de Olkusz, Piaskowa Skala, Ojcow et Krzeszowice, lequel, séparé par un large terrain du **Crétacé,** réapparait aux environs de Busko, Solec, Szczucin, Kielce et Skarzysko, pour s'appuyer contre un des complexes les plus intéressants de la Pologne, celui de la Lysa Gora, formé par une couronne **de Silurien** entourant un noyau **crétacé** et ayant à sa base nord des larges strates mesozoïques — dépôts triasiques couverts par une légère couche dilluviale. Le crétacé recouvrira en s'approchant de la partie centrale, les territoires aux environs de Lublin et il formera encore des régions à contours serpigineux aux approches de Lwow et de Brody et vers la frontière russe. C'est dans son voisinage que nous verrons des bandes de sédiments pliocéniques et miocéniques.

La 3me partie qui constitue **le quart méridional** de la Pologne, est formée par les Karpathes, elle est de formation récente.

Un regard sur la carte géologique de la Pologne, nous apprend que c'est ici qu'ont eu lieu les exhaussements et les affaisements les plus intéressants. Ces

chaînes éo-, oligo- et paléocènes sont traversées, parallèlement au puissant arcboutant de cette suite des montagnes, par des bandes du crétacé, par des roches éruptives (granit, porphyre, syénite, domite, trachyte et andésite de Szczawnica, le mélaphyre et basalte).

On y rencontre également des roches cristallophylliennes, riches en dépôts arénacés: sables, grès et quartzites; argiles, chistes et ömarnes; tufs calcaires: la dolomie, le gypse et le sel.

Les environs de Cracovie *) comprennent les formations paléozoïques, du commencement de la période dévonienne et toute la série mésozoïque, en excepant le Lias et l'éocrétacique, de même que le miocène et le Diluvium glacial et postglacial fortement développés.

Cette constitution géologique compliquée offre des formes orographiques très intéressantes: les charbons de Jaworzno, de Siersza et de Tenczynek, comme aussi des métaux triadiques (Fe, Zn et Pb), qui présentent un trésor important et beaucoup exploité, de même que les calcaires noirs, dévoniens, ressemblants au marbre et les porphyres et mélaphyres paléozoïques jeunes.

Cette région historique a été géologiquement beaucoup étudiée par Pusch, Zejszner, Hohenegger, Romer et Alth et après dans les monographies du Dr. E. Tietze, du Prof. Dr. Zareczny et Dr. T. Wisniowski.

Cette vieille résidence des premiers rois de la Pologne se trouve dans une plaine formée par le Diluvium et les sables et les cailloutis alluviaux, sur la rive gauche de la Vistule et aux pieds du Mont de Wawel. Ce dernier formé par le supra-jurassique blanc et couronné par le vieux Château Royal et la célèbre

*) Prof. Dr. L. Szajnocha: Einige Worte über den geologischen Bau des Gebietes von Krakau.

Cathédrale, donne une vue magnifique sur le village voisin: Podgorze et les collines de Bielany avec le coteau à la mémoire de Kosciuszko.

C'est le calcaire blanc néo-jurassique, les formations diluviales et alluviales, ainsi que les décombres des marnes calcaires néo-crétaciques, qu'on a rangé avec le senon et qui paraît analogue à la craie d'Oppeln, et qui appartient au supra-turon, puis le Jurassique brun, avec le grès et les colithes (zone des Macrocéphalites macrocephalum) contenant des fossiles, ensuite les carrières colossales de Debnik où les calcaires noirs, denses, se prêtant au polissage du dévonien moyen (nommés vulgairement marbre) sont couvertes des légères couches d'argile rouge *) On y voit des pétrifications et des restes des Gastéropodes. Ces carrières de pierres à chaux fournissaient depuis des siècles du matériel pour les plus belles sculptures et monuments du XVI, XVII et XVIII siècle, et se trouvent dans les cathédrales de Cracovie et de Vienne.

L'oolithique (= mésojurassique), et les Dolomites riches en métaux, ensuite les carrières de porphyre rouge-brun (= Syenitporphyre, analysé par le Dr. Zuber), se trouvent sur les schistes sombres des formations carbonifères, et qui malgré leurs couvertures de tuf marneux triadique, permet de déchiffrer l'époque permienne de ces porphyres.

Sur le chemin de Miekinia vers Krzeszowice se trouvent des sources sulfureuses qui trahissent le fond miocène formé par des glaises puissantes de la vallée de la Rudawa.

---

*) Prof. Siemiradzki Joseph, O wieku wapieni skalistych wpasmie Krakowsko wielunskiem (Abhandl. d. math. naturw. Klasse d. Akad. des Wiss. in Krakau 1901. Bd. 41.)

Au Sud de Krzeszowice apparaissent les roches calcaires supra-jurassiques et les mines de charbon. Dans leur proximité se trouve la zone « Peltoceras transversarium » ou de la Faune correspondante à l'oxfordien moyen et aux couches décrites par A. de Riaz de Trept, de même qu'aux « Lusitanien » de Torres-Vedras à Portugal par Paul Choffat, qui se trouve décrite dans la monographie du Dr. Siemiradzki.

En résumé, ce sont:

1) Le Dévonien,
2) Roche calcaire de la période carbonifériennе,
3) Les carbones productifs,
4) Le Permien,
5) Le Trias,
6) Le Jurassique,
7) Le Porphyre et le Mélaphyre,
8) Le passage progressif de sables diluviaux, provenant encore du glacial, en un Lœss jaune, formant de hauts précipices.

Les environs de Wieliczka. *)

Les terrains sub-karpathes de Wieliczka sont, abstraction faite de la couverture quarternaire, constitués superficiellement par les formations marines miocènes (Tortoniens, peut-être même Helvétiens) et des sédimentations de littoraux plats.

Les dépôts de sels sont formés par deux différentes parties. On y trouve:

---

*) Niedzwiedzki J. — Geolog. Skizze von Wieliczka.
E. Tietze, die Geolog. Verhältnisse der Gegend von Krakau.
A. Reuss, die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka.

1) de l'argile, de couleur gris-feutre, contenant peu de sel,
2) du grès salin,
3) du sel gemme,
   a) « Szybikersalz »,
   b) « Spizasalz »,
   c) « Grünsalz »,
4) de l'Anhydrite,
5) du gypse.

Intéressantes y sont les pétrifications: On peut y voir des calices d'espèces coralligènes (Caryophyllia salinaria Rss.) incrustées dans le sel gemme, d'une longueur de 10 cm sur 4 cm d'épaisseur, et ne présentant aucune trace d'un déroulement, faisant supposer que ces animaux flottaient dans les eaux marines au-dessus des salines actuelles. En dehors de Wieliczka, nous ne connaissons ces espèces que dans l'ancien miocène méditerannéen. Leur présence prouve l'origine marine des salines de Wieliczka.

Les Karpathes

ont été définitivement constituées vers la fin du miocène. A l'époque où les terrains dans le Jura, pressés et ondulés, ont contribué à la formation des montagnes du même nom; où les soulèvements des Alpes sont venus buter contre le Plateau Central d'une part et les Vosges d'autre part, et après s'être recourbés à travers l'Europe centrale se sont prolongés par les Karpathes. Ils forment une puissante chaîne, qui sert à la Pologne de frontière naturelle contre ses voisins méridionaux. Ils sont formés de granit, de roches noires et dures, de basalte dans la Tatra; de roches

cristallophyliennes, de Gneiss, de Micaschiste, avec phyllades, quartzites et pétrosilex à l'ouest, en Silésie. Le noyau des Karpathes est formé par le paléocène, auquel viennent se superposer les terrains éocènes et oligocènes des couches triasiques (grès bigarrés, Muschelkalk, Keuper) en outre par les Crétacés, formant des grandes rides parallèles à l'axe de la chaîne.

Les Pienines et la Tatra,*)

la partie moyenne et occidentale des Karpathes offrent, regardées du dehors en dedans, la structure géotectonique suivante:

1) la zone de grès néocrétacique et éocène, un bord mince du sel gemme miocène, et des îlots et écueils néo-jurassiques,
2) la partie interne, avec:
   a) une zone d'écueils,
   b) une ceinture des noyaux de montagnes (Kerngebirge),
   c) une ceinture interne;
3) les formations volcaniques du bord interne.

Des régions des noyaux de montagnes s'élèvent de la vallée du Danube entre Hainburg en Autriche et Bratislava en Tchécoslovaquie. Plus loin vers le Nord-Est, c'est la partie de montagnes que, faute d'un nom propre nous appellerons « ceinture interne ». Elle se compose d'un massif large de la chaîne des mon-

*) V. Uhlig: Pieninische Klippenzone und Tatragebirge.
» Die Geologie des Tatragebirges.
» Ergebnisse geolog. Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. Wien 1890.

tagnes primitives, de formations métamorphes et paléozoïques, couvertes par les chaux mésozoïques. Les deux zones, les « noyaux » et la « ceinture interne » disparaissent à l'Est sur la ligne des vallées de Hernàd et Tarcsa. — La « zone d'écueils » (Klippenzone) se répand sur toute la chaîne des monts. Elle commence près du château de Brancs, dans le bassin viennois et se continue en arc dans le Wagtal, le « Arvaer Komitat » et les Pienines où, partiellement interrompus par les digues volcaniques et les dépôts éo- et oligicènes, elle passe dans les Karpathes de l'Est.

La « zone d'écueils » est formée par les calcaires jurassiques et l'infracrétacé. Le Trias apparaît de temps en temps, mais le Pernien y manque complètement. Ce n'est que dans la région des « noyaux », que les formations triadiques et permiennes occupent des places de plus en plus étendues, en laissant toujours apparaître les noyaux des granits et des couches primitives.

Dans la région du « Kerngebirge » nous voyons un type de montagnes qui est tout à fait étranger aux Alpes de l'Est. Chaque groupe de montagnes y possède une petite masse centrale de granit et de roches cristallophyliennes entourée par une couronne d'ailleurs jamais complète de permien-mésozoïque.

Les couches tombent sur la partie externe presque toujours du dedans en dehors du noyau, c'est-à-dire vers le Nord ou le Nord-Ouest. Elles y forment des plis obliques, dont le nombre ne dépasse jamais quatre, et dont l'intensité diminue, dans chaque noyau, du dedans en dehors. Les masses centrales forment les replis les plus élevés, les suivantes contiennent souvent de petits noyaux de granit et de roches cristallophyliennes, puis des quartzites permiens. Les

noyaux des zones troisième et quatrième ne renferment plus que les dolomies triasiques.

La constitution de ces chaînes devait se faire de la façon suivante: après l'établissement du plissement primitif des Karpathes, c'est-à-dire après la fin de néocrétacique et au commencement de l'éocène il y avait des terrains plats où s'enfonçait la mer paléogène. L'émersion y a déposé aux pieds des noyaux plissés des montagnes, les agglomérats géants des plages et les calcaires des Foraminifères (Nummulites), et dans la partie interne des bassins — des glaises et des grès. Allourdies par les sédiements terrigènes, ces zones d'affaissement devaient s'incliner et suivre les cassures entre les masses de pierres mésozoïques et les noyaux cristalliniens. A la suite de l'intensité non uniforme de ces mouvements, y sont restées en certains endroits de la partie interne des noyaux de montagnes, des fragments de roches mésozoïques, tandis que sur les restes on trouve le « Flysch » néozoïque à côté des masses cristalliniennes.

Les affaissements obligocènes ont aboutis à la formation des grands bassins, qui ont contribués à l'isolation des noyaux de montagnes et provoqués les étranges conditions d'écoulements dans les Karpathes. Les dépôts paléogènes des bassins karpathes montrent généralement des lits plats, parfois même on les voit tout à fait horizontaux. Souvent ils sont parcourus par des cassures, preuve que les influences postéocènes et miocènes n'ont pas données de plissements.

La Tatra

est la plus haute (2663 m) et la plus intéressante partie de ces noyaux de montagnes. Elle occupe le sommet des Karpathes et domine tout son arc. Sur son

bord méridional viennent les masses mésozoïques, restes des zones d'affaissements de la basse Tatra. A l'Est s'étendent les terrains inclinés de l'éocène de Leutschau — Lublau. Dans le Nord: le Podhale, zône d'écueils éocènes. A l'Ouest une zone mince de pierres mésozoïques, qui forme une sorte de pont entre la Tatra et les monts de Lubochnia et Fatrakivàn.

Les environs de Czorsztyn *).

dans la vallée du Dunajec. Cette région, depuis les travaux de Lill von Lilienbach et de L. Zeuschner, est la mieux connue de la zone méridionale d'écueils. Nous pouvons y observer:

1) les écueils riches en pétrifications;
2) les écueils des calcaires ménilitiques;
3) les couches d'écueils néocrétaciques;
4) la zone limite septentrionale.

La carte détaillée montre le Bajocien (calcaire crinoïdien blanc) et le Bathonien (rouge), le calcaire de Czorsztyn, le Tithon; «Brachiopodenbreccie» de Puchow dans l'enveloppe crétacée, enfin des couches de «Murchisonae» et «d'Opalinus».

Les environs de Szczawnica

dans les Piennines. Cette station se compose d'un établissement « Miodzius » dans la vallée du ruisseau Ruski (Grajcarek) et d'un autre dans la vallée du « Szczawny potok ». Il y a des eaux acidulées salées qui sourdent dans la proximité des galéries d'andésite dans la vallée du « Szczawny potok ».

*) V. Uhlig, loco cito.

Un diagramme de l'enveloppe des écueils des bords du Dunajec au Sud de Szczawnica wyznia montre:

1) des schistes rouges et bleuâtres,
2) du grès fort et massif, passant parfois dans un grès calcaire et des ardoises bluâtres,
3) des écueils calcaires et des ardoises posidonomyennes.

Dans les environs de Szczawnica, vers Malinowa, nous observons les couches épaisses du grès et des schistes rouges. C'est là, près de la station climatérique même que nous entrons dans la région limite septentrionale de l'éocène. Elle est formée par les ardoises gris clair, les grès des Hiéroglyphes schisteux avec des artères de spath, des particules de charbons et des détritus des végétaux carbonifiés. Ces couches, ouvertes dans toutes les vallées au Nord de Szlachtowa et Jaworki, sont aussi facilement abordables dans le « Szczawny potok » dans la région supérieure de Szczawnica. Ce sont aussi eux qui dominent dans la région où le ruisseau se divise. Ils ne sont couverts qu'un peu plus haut, par les grès de Magura. Non loin au Nord de la division du ruisseau apparaissent les andésites bruns avec des inclusions d'argile et de grès.

Les couches éocènes se répandent dans la direction méridionale vers la Tatra où se trouve

Zakopane *)

sur une plaine au pied nord de la Tatra. Un diagramme de la zone calcaire sur la partie orientale de la vallée de Bistry (dans la région de Swinica — 2293 m), col de Liliowe, Kopa Magory, Kopa Krolowa, Maly Kopienec (1334 m), vallée de la Tycha, la

*) V. Uhlig, loco cito.

crête Goryczkowa, vallée de Jaworzynka, Nosal (1215 m) à Zakopane montre:

1) du granit;
2) du granit à structure schisteuse;
3) du quartzite permien;
4) du trias inférieur
   Muschelkalk (Triasdolomit)
   et Keuper multicolore;
5) du Lias rhétien avec «Terebratula gregaria» (calcaire lithodendron);
6) du supracrétacé;
7) les calcaires Nummulités;
8) les schistes et grès supraéocènes.

C'est sur ces terrains que jaillit à Jaszczurowka une puissante source akratotherme de 20,4° C.

Les mêmes couches se rencontrent aussi sur la crête à «Kondraczka» (1901 m) Mala Swinica et dans la vallée Kondratowa (il y a aussi du Gneiss) et du Tomanowa, puis sur le Malolacznik (2104 m) et le Lysanki (1457 m); c'est toujours la même structure qui constitue la Krzeszanica (2128 m) et de même dans la vallée de Mala Laka. Des marnes liasiques et les taches rouges de calcaires crinoïdes, comme aussi des marnes jurassiques et néokomes se trouvent au col de Tomanowa (1689 m), sur les sommets du Ciemniak, du Czerwony Wierch, Uplazanski, du Uplaz (1458 m), dans la vallée de Mietusia. Les Conglomérats éocènes avec dépôts des Foraminifères (Nummulites) apparaissent au Hruby (1339 m). Analogue sera un diagramme des «Tylkowe Kominy» sur la face occidentale de la vallée Koscielisko, avec l'Ornak (1861 m) et Kopka (1336 m).

Les environs de Lwow *).

On y trouve:

1) des formations crétacées (marnes dénommées «opoka» se rapprochant de la craie westphalienne);
2) des formations tertiaires, qu'on divise en étages Erwiliennes, supérieures et inférieures;
3) des Diluviums comprenant un plafond de Lœss commençant par les cailloutis locaux, et de l'argile interglacial avec une Faune de mollusques boréaux, des restes des mamouthes, etc.;
4) l'Alluvium, formations récentes. Intéressant y sont les tourbières (exploitées près de Dublany) et les multiples formations de tuff dans les revins riches en eaux. (Tietze E.: Die geognostischen Verhältnisse von Lemberg.)

Les environs de Podole **)

se trouvent sur un fond de granit. Les couches horizontales des collines (p. ex. la Kamula 477 m) sont formées par

1) le Silurien supérieur;
2) le Dévonien inférieur et moyen;
3) le Jurassique supérieur (blanc);
4) le Crétacé, du cénomanien au sénonien;
5) le Miocène sarmatien;

---

*) Prof. Margan Lomnicki: Geolog. Skizze der Umgegend von Lemberg.

**) Geologische Skizze in Podolien von Prof. Dr. L. Szajnoche.

6) les dépôts diluviens sont représentés par des cailloutis, des terrains glaiseux, du Lœss et le «czarnoziem».

De Drohobycz via Stryj, Stanislawow jusqu'au Tysmienica et aux bords du Dniestr — c'est la région sub-karpathe de miocène avec sel gemme et potasse (Kalusz).

Près de Nizniow règne le supra-jurassique, dont la Faune (gastéropodes et bivalves, surtout Nérinées et Cerithies) se trouve décrite dans la monographie du Prof. A. Alth.

Près de Buczacz, dans la vallée du Strypa — nous avons les puissants grès rouges du Dévonien inférieur (Oldred).

Près de Czortkow — les sombres calcaires schisteuses, couches de Silur, correspondent (d'après les investigations de Alth, Bieniasz, Lomnicki et Szajnocha) au Silurien supérieur d'Angleterre (Aymestry — Limestone, Upper — Ludlow et Passage beds). On peut les diviser en quatre étages:

1) les couches de Skala (le Silurien le plus ancien en Galicie);
2) les couches de Borszczow;
3) les couches de Czortkow;
4) les couches de Iwanie.

La vallée de Seret montre le Silurien (qui occupe les deux tiers) et les couches miocènes, qui lui sont superposées sans intermédiaire de formations calcaires (occupant le tiers de la hauteur des bords escarpés de la Seret).

Dans les environs de Drohobycz et Horyslaw ce sont les schistes bruns, bitumeux, les grès clairs et massifs, dont la surface montre de multiples hiéro-

glyphes, de petits fragments d'ardoise verte (chlorites) et du «Stramberger Kalk» jurassique. Ces couches forment des fentes et félures, qui s'étendent dans toute la région de Mraznica.

Dans cette contrée il y a trois horizons d'huiles qu'on exploite maintenant:

1) les couches d'inocéramen (crétacé supérieur);
2) les couches supérieures d'hiéroglyphes;
3) les miocènes (ozokérites, paraffine naturelle et pétrole).

En résumé: crétacé supérieur et tertiaire ancien (grès de Jamna, couches supérieures d'hiéroglyphes, schistes ménilites) et miocène.

Zaleszczyki,*)

un charmant village sur la rive gauche du Dniestr. L'attention du géologue est frappée par les schistes marneux siluriens, les transitions rouges entre le silurien et le dévonien et les bancs horizontaux du miocène. Le fond y est constitué par des calcaires denses et escarpés, des chaux nullipores bulbeuses, et du gypse cristallinien.

Sur le miocène s'étendent les terres fertiles du «czarnoziem», qui est un terrain noir, épais, provenant du Lœss des plateaux.

Le Gypse, crétacé, silur et couches lithotamniennes, voilà les principaux composants géologiques des terrains le long du Dniestr.

---

*) Alth A. über die paleozoischen Gebilde Podoliens und ihre Versteinerungen (Wien 1874).

La Vallée du Prut *).

Cette vallée, large près du Delatyn (où il y a des dépôts de sel gemme de la période miocène et qui paraissent se trouver déjà sur les schistes ménilitiques cligocènes de la chaîne des Karpathes proprement dites) devient de plus en plus étroite en s'approchant de Woronienka, station limite à la frontière tchéco-slowaque, autrefois hongroise. Cette route, une des plus belles de la Pologne, a été bien étudiée dans les dernières trente années du siècle passé. Ces terrains ont servi aux géologues s'intéressant à cette chaîne de montagnes constituée au commencement de la période miocène. Ils ont été un champ d'explorations devenues dès lors classiques, mais ils ont aussi été la cause et la base de discussions interminables.

La première étude détaillée fut faite par C. M. Paul en 1877 (Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, voir bibliographie) et le Dr. E. Tietze. Quelques années plus tard c'est le Dr. R. Zuber qui en a tracé les premières cartes géologiques, et le Prof. J. Niedzwiedzki qui a repris son étude à l'occasion de la construction de la ligne Stanislawow-Delatyn-Woronienka. En dehors de ces travaux nous avons plusieurs études géologiques de la vallée du Prut par A. v. Alth, Dr. E. Dunikowski, Dr. J. Grzybowski et Dr. L. Szajnocha.

Un profil géologique de cette contrée montre:

1) des schistes de mélinites (près du Delatyn);
2) des couches hiéroglyphes (près de Dora. Elles se distinguent par l'abondance des hiérogly-

*) Prof. Dr. L. Szajnocha: Das Pruttal zwischen Delatyn und Worochta in den ostgalizischen Alpen.

phes sur les couches inférieures et par des focoïdes ramifiés, fréquents dans les marnes);

3) du grès de Jamna (nommé ainsi en 1887 par le Dr. E. Tietze et C. M. Paul. Il est le plus souvent fin et d'un grain uniforme, jaune clair, avec de fortes failles; dans les parties inférieures se trouvent des bourrelets géants d'hiéroglyphes. On n'y a jamais noté la présence de fossiles (sauf les plaques inocéramiques du Dr. Zuber, de Dora, sur la rive gauche du Prut, près de Jaremcze);

4) les couches de Mikuliczin, composées de ménilites et de grès, où le Prof. Niedzwiedzki a découvert des Nummilites et p. ex. des Orbitoides stellata Arch. — Près de la petite église greco-catholique, à Tartarow, les couches de ménilites permettent l'étude de toutes les catégories pétrographiques — les chaux hydrauliques, argileuses et claires, les ménilites minces, en strates bruns ou noirs, et les grèles dysodiloformes et bitumeuses;

5) «les couches de Worochta», qui forment une particularité géologique,
et l'oligocène karpathien (couches de Magura).

ESSAI DE CLASSIFICATION
des eaux thermo-minérales polonaises

En étudiant avec attention la composition et le gisement des eaux minérales, écrivent Jacquot et Willm*), on est amené à reconnaître que leurs élé-

*) Cité par F. Jadin et A. Astruc — Précis d'Hydrologie, Matoine, Paris 1920.

ments constitutifs ont une double origine. Les uns y sont introduits par voie de simple dissolution; les autres résultent, au contraire, de la décomposition des roches ambiantes. Dans ce dernier cas, qui est de beaucoup plus fréquent, l'élément acide ou électronégatif joue manifestement le rôle actif. Il doit, en conséquence, servir de base à l'établissement des grandes divisions à introduire dans la classification des eaux minérales — «et ce sont les bases, les éléments passifs qui, jouissant d'une grande action thérapeutique, servent à introduire des subdivisions», ajoute F. Jadin.

Dans notre classification, nous nous servirons du schéma de Jacquot et Willm, adopté par Durand-Fardel, Lebret et Lefort (celui des régions naturelles et des eaux minérales). Pourtant une telle classification, malgré le grand intérêt qu'elle représente au point de vue

de la genèse des eaux minérales:

— ne peut être utilisée dans la détermination des propriétés thérapeutiques.

Ce schéma nous sera aussi d'un précieux secours quant à la composition chimique des eaux:

— quoique l'association des acides et des bases y soit faite suivant des règles conventionnelles, (auxquelles les chimistes modernes tendent à échapper; en exprimant en ions la composition de l'eau envisagée.)

L'analyse chimique, comme cela ressort des expériences sur la constitution des dissolutions salines, n'indique pas la nature des sels contenus dans l'eau. On connaît (j'emprunte cette notion à l'excellent Précis de F. Jadin et A. Astruc) seulement le poids de divers corps minéralisants. On suppose que les

acides et les bases s'unissent d'après leur affinité relative; c'est-à-dire que les bases fortes s'allient aux acides les plus puissants.

Mais cette méthode ne peut non plus donner pleine satisfaction. La chimie moderne devrait distinguer les molécules qui s'hydrolisent facilement et celles qui ne sont pas décomposées.

Les diverses qualités physiques des eaux, l'action thérapeutique particulière de chacun des composants d'un sel, le rôle physiologique des ions basiques et des ions acides, — les lois physico-chimiques, qui font que chaque sel agit tantôt par un des ions qui le compose et qui est mis en liberté par les phénomènes d'hydrolyse, tantôt par la molécule totale, tous ces facteurs ont amené la nécessité d'une classification basée sur le dynamisme même des bases ou des acides composant les sels. (G. Delfau *) et G. Vaquez, voir bibliographie).

L'explication du pharmacodynamisme, la liaison entre le mode d'action et la nature des eaux minérales naturelles n'est pas possible sur la seule base d'une connaissance exacte de la composition chimique. On cherche à l'éclairer en ayant recours à des méthodes de détermination et d'interprétation des propriétés physico-chimiques, dont un petit résumé montrera la valeur et l'importance. Elles sont très en vogue aujourd'hui aussi dans notre pays, et nous regrettons de ne pouvoir donner tous les résultats, la majorité de ces travaux n'ayant pas encore été publiée.

Sont recherchées les notions des constantes physico-chimiques suivantes:

1) La densité, — qui est mesurée au picnomètre.

G. Delfau: Les Cures thermales, Masson et Cie, 1897.

2) Le degré de dissociation électrique ou ionisation, c'est-à-dire le rapport du nombre de moléscules ionisées au nombre total de molécules contenues, calculé au moyen de la formule exprimant la loi de dilution d'Oswald. Cette notion est en étroite corrélation avec:

a) la conductivité électrique de l'eau mesurée par la méthode de Kohlrausch, au moyen de l'audit-ohmmètre de Chauvin et Arnoux, entre les électrodes de platine platiné;

b) le point cryoscopique, déterminé par la méthode de Raoult-Beckmann;

c) la pression osmotique, donnée par la loi de Van d'Hoff.

Dans la représentation de la composition d'une eau minérale, on fait le groupement hypothétique des éléments en les calculant en ions que l'on sépare en ions positifs et ions négatifs. Voilà l'exemple donné par F. Jadin:

«Ions positifs: Na, K, Li, Ca, Mg, Fe, Al, NH^4, etc. . . .

«Ions négatifs: Cl, Br, I, SO^4, PO^4H, B^4O^7, CO^3, SiO^3, AsO^4H, NO^3, NO^2 matières organiques, etc. . . .

«Groupement: NaCl, KCL, LiCL, NaBr, NaJ, CO^3Na^2, CO^3Fe, $B^4NA^2O^7$, PO^4Na^2H, SO^4Na^2H, SO^4Ca, etc. . . .

«Résidu fixe.

«Gaz: Oxygène, CO^2, Azote, gaz rares.»

3) L'indice de réfraction et dispersion détermié à l'aide du réfractomètre de Ch. Féry ou d'Abbé.
4) L'acidité réelle (p H) c'est-à-dire la concentration en ions H, étudiée par la recherche du virage d'indicateurs connus (ac. rosolique, Phénol rod. et alfa Naphtol-phtaléine . . .).
5) La réserve alcaline, dont le coefficient est déterminé par la méthode de Mac Clendon.
6) La radio-activité*) étudiée au moyen de l'appareil de Cheveneau et A. Laborde.

* * *

L'empirisme des anciens leur faisait classer exactement les eaux suivant leur teneur en fer, souffre, cuivre, nitre etc. Pline classait les eaux en sulfureuses, alumineuses, nitreuses, bitumineuses, salines, acides.

Leroy en 1758, Bergmann en 1760, Fourcroy, Bouillon-Lagrange en 1810 distinguèrent les eaux d'après la nature des éléments chimiques dominants; il en fut ainsi dans l'«Annuaire des Eaux de la France» en 1851-1854.

Le tableau de la classification des Eaux minérales d'après Jacquot et Willm permet de tenir compte à la fois de la région où se trouve la station et de la composition chimique des sources. C'est pour cela, en utilisant dans le présent ouvrage, nous avons accordé tellement d'importance à une étude géologique de la Pologne. Ce n'est qu'avec son secours que nous avons pu entreprendre l'étude suivante, où en se tenant au schéma du tableau de Jacquot et Willm,

*) Moureu et Lepape: Les dégagements gazeux des sources thermales. — Radioactivité et gaz rares. («Revue scientifique», Mars 1918.)

nous étudierons successivement les eaux minérales en Pologne.

Tableau de la classification des eaux minérales d'après Jacquot et Willm.

EAUX:

1) **Bicarbonatées**
   - à base de soude
     - bicarbonatées sodiques
     - chloro-bicarbonatées sodiques
     - ferro-bicarbonatées sodiques
   - à base terreuse
     - bicarbonatées à base terreuse
     - chloro-bicarbonatées à base terreuse
     - ferro-bicarbonatées à base terreuse

2) **Sulfurées**
   - à base de soude
     - sulfurées sodiques
     - chloro-sulfurées sodiques
   - à base de chaux
     - sulfurées calciques accidentelles
     - chloro-sulfurées calciques
     - sulfureuses dégénérées

3) **Sulfatées**
   - sulfatées sodiques
   - sulfatées calciques et magnésiennes
   - chloro-sulfatées calciques

4) **Chlorurées sodiques**

5) Carbonatées / Sulfatées / Crénatées
   - à base d'oxyde de fer (= ferrugineuses)

EAUX MINERALES POLONAISES.

1) **Eaux bicarbonatées:**

gazeuses par excès d'acide carbonique, minéralisées dans les terrains, le plus souvent d'origine volcanique, la soude provenant de la décomposition par l'acide carbonique des feldspaths et autres silicates à base de soude. On les rencontre le long des lignes de cassures faites par les grandes dislocations du tertiaire et remplies par des dépôts lacustres, ou sur des lignes de fractures datant des dernières convulsions de la période miocène.

Les eaux bicarbonatées à base de soude et à base terreuse, se trouvent en Pologne seulement dans les parties Sud, non loin de la chaîne des Karpathes. Au Sud-Est nous avons les eaux de Truskawiec, qui sont bicarbonatées à base de soude et à base terreuse, elles peuvent alors remplacer celles de Bilin, Ems, Vichy, Vals, Tœplitz, Giesschuebl et les eaux hypotoniques qui ressemblent à celles de Plombières. Au Sud-Ouest ce sont les eaux bicarbonatées sodiques ou à base terreuse de Kroscienko, et celles de Szczawnica et les eaux ferro-bicarbonatées à bases terreuses: les eaux de Krynica, de Muszina, de Zegiestow, les équivalents polonais des eaux de Spaa en Belgique, Pyrmont dans le Massif Rhénan ou de Bussang-de-Bigorre. Au Centre de la Pologne, c'est l'équivalent des stations que nous venons de nommer: Naleczow, avec ses eaux ferro-bicarbonatées à base terreuse et Czarniecka Gora, dont les eaux bicarbonatées hypotoniques à base terreuse traitent les maladies que l'on guérit à Plombières.

2) **Eaux sulfurées:**

a) à base de soude,

contiennent une certaine quantité de sulfure de sodium qui, même en quantité insignifiante, se révèle toujours par des signes extérieurs; elles ont aussi de la silice libre. Leur minéralisation est très faible et elles contiennent comme éléments accessoires: les sulfates et les hyposulfates de soude, les carbonates alcalins et l'acide borique. Il s'y développe des sulfuraires; leur sitation: à une haute altitude, à la proximité des roches cristallophyliennes et des terrains paléozoïques.

Nous les trouvons au Sud-Ouest de la Pologne à Busko, Solec et à Krzeszowice, où les eaux chloro-sulfurées sodiques ont une composition analogue à celles de Baden, Pistyany, Weilbach, Aix-la-Chapelle, Cauterets ou Luchon. Leur température est froide. Le NaCl doit être apporté à la présence sur leur parcours des dépôts de sel gemme (souvent triasique). Des eaux semblables se trouvent aussi au Sud-Est de la Pologne, notamment à Truskawiec.

b) A base de chaux:

Ces eaux prennent naissance dans les plaines. Le sulfure de Ca provient de la réduction du sulfate de Ca. Ces eaux se minéralisent soit par les dépôts gypsifères du tertiaire, soit par ceux du trias; dans ce dernier cas elles contiennent de NaCl.

Nous trouvons des eaux chloro-sulfurées calciques au Sud-Est de la Pologne, non loin de Lwow, à Lubien Wielki, à Niemirow et à Horyniec. Une autre source se trouve dans le Nord-Ouest de la Pologne, dans les environs de Poznan, à Wieniec. Ces eaux remplacent pour les Polonais les cures d'eaux: a) Aix-la-Chapelle, Baden, Weilbach, Tronczyn, Pistyany.

3) **Eaux sulfatées sodiques magnésiennes:**

Ce n'est qu'au Sud-Est de la Pologne que se trouve une station avec des eaux de cette composition. C'est à Morszyn dont les eaux sont équivalentes de celles de François-Joseph, de Karlsbad, de Apenta et de Hunyady et en France des eaux de Miers, Plombières, Luxeuil, Bagnoles-de-l'Orne.

4) **Eaux chlorurées sodiques:**

Le plus souvent d'origine triasique, elles proviennent aussi de la concentration de l'eau de mer dans les lagunes avec formation de couches épaisses de sel gemme sallié à d'autres sels; elles peuvent être dans ce deuxième cas d'origine autre que triasique, c'est-à-dire permienne, jurassique, crétacé, etc.

En Pologne nous nous réjouissons d'en avoir un choix très varié. Au Sud-Ouest ce sont surtout les eaux chloro-bromo-iodurées sodiques, à Goczalkowice. Jastrzebiee-Zdroj Rabka, Iwonicz et Rymanow, analogues aux eaux de Wildegg, Rheinfelden en Jura suisse et Salies-de-Béarn (Basses-Pyrénées).

Au Sud-Est c'est l'eau très riche quant à sa teneur en chlorure de sodium, de Delatyn. Au Nord-Est entre Bialystok et Wilno: les eaux chlorurées sodiques et calciques de Druskienniki. Certaines entre ces sources, surtout Iwonicz, Inowroclaw, Ciechocinek, Druskienniki peuvent satisfaire les goûts les plus difficiles des malades habitués à se traiter à Nauheim, Hombourg, Wiesbaden, Heilbrunn, Ischl.

5) **Eaux ferrugineuses:**

A Krynica Muszyna et Zegiestow dans le Sud-Ouest et à Naleczow dans le Centre de la Pologne, ce sont surtout les eaux bicarbonatées-ferrugineuses mixtes, pareilles à celles de Bussang (Vosges), Pyrmont et Schwalbach, en Allemagne, et Spaa en Belgique.

* * *

A côté de la classification de Jacquot et Willm, se place aujourd'hui une **classification clinique** (proposée par le **Prof. Paul Blum.***) On y distingue les groupes d'eaux suivant leurs propriétés physiologiques, ce qui permet une orientation facile et aisée au point de vue mnémotechnique dans l'indiquation d'une station minérale.

Nous nous servons dans notre travail de deux classifications, la géologique et la classification thérapeutique, visant à satisfaire aussi les hydrologues praticiens. C'est pour cette raison que nous terminons notre étude en lui ajoutant des tableaux synoptiques d'indiquation thérapeutique des eaux minérales polonaises, ainsi que des principales stations climatériques.

Les différentes sources se distinguent suivant leur valeur thérapeutique, en:

1) Eaux alcalinisantes, — bicarbonatées sodiques et à base terreuse (s'hydrolisant facilement)

Kroscienko	Vichy	Bilin
Szczawnica	Vals	Tœplitz
Truskawiec	Le Boulou	Neuenahr

2) Eaux stimulantes, — chlorurées sodiques et sulfatées sodiques (s'hydrolisant avec difficulté) agissant sur la viscosité du sang, les sécrétions urinaires et glandulaires, et qui activent la circulation lymphatique

Inowroclaw	Biarritz	Gastein
Ciechocinek	Salins	Nauheim
Druskienniki	Balaruc	Baden-Baden
Delatyn	Bourbon-Lancy	Wiesbaden

*) Dr. P. Blum. Précis d'Hydrologie thérapeutique. Istra. Strasbourg 1923.

3) Eaux stimulantes et alcalinisantes, — renferment à la fois des bicarbonates alcalins ou terreux et des chlorures

Trouskawiec	Chatel Guyon	Karlsbad
Szczawnica	La Bourboule	Selters

4) Eaux diurétiques, — bicarbonatées mixtes et sulfatées calciques

Krynica «Zuber»	Evian	Hunyady
Truskawiec «Naftusia»	Contrexéville	Apenta
Morszyn	Bagnières-de-Bigorre	Tarasp

5) Eaux diurétiques et stimulantes, — sulfatées à base terreuse (les chloro-sulfatées-calciques manquent en Pologne)

Morszyn	Miers	Sedlitz

6) Eaux reconstituantes, — ferrugineuses

Krynica	Forges-les-Eaux	Spaa
Muszina	Busang	Pyrmont
Zegiestow	Orezza	
Naleczow		

7) Eaux anticatarrhales, — sulfurées

Busko	Challes	Aix-la-Chapelle
Solec	Cauterets	Baden
Krzeszowice	Barèges	Weilbach
Truskawiec	Aix-les-Bains	

8) Eaux énergétiques, — effets quasi-spécifiques, observées par la pratique clinique;

9) Les Boues thermales, — agissant par leur thermalité élevée et leurs propriétés physico-chimiques.

DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE
des eaux minérales polonaises.

Comme nous l'avons dit antérieurement, en entreprenant l'étude géologique de la Pologne, les sources thermo-minérales se trouvent le plus souvent là où il existe des failles, sur des fractures de l'écorce terrestre, qui leur servent de cheminées dans leur trajet ascendant. Elles sont absentes dans les régions peu bouleversées et de sédimentations calmes, sauf là où on les a créées par forage; dans ce cas il s'agit de terrains où des remaniements ultérieurs ont dissimulé les cassures.

En Pologne les stations abondent dans la zone des Karpathes. Elles sont peu nombreuses sur cette large surface de plaines, où s'étendent les alluvions et limons de l'ère quartenaire. Il n'y en a point sur tout un tiers du territoire, à l'Est de la Pologne, vers la frontière russe.

Si nous regardons la ligne droite qui passe avec la ligne de chemins de fer de Zaleszczyki par Lwow, Varsovie vers Dantzig, nous voyons qu'elle divise la Pologne diagonalement en deux parties sensiblement égales, dont la partie orientale est (sauf Druskienniki) complètement dépourvue de sources minérales.

L'indicateur des villes d'eaux et des stations climatériques polonaises enregistre 56 stations, dont 25 hydro-minérales, 1 thermale et 30 climateriques.

Leur répartition est la suivante:

au Sud-Ouest: 14 stations minérales et 12 stations climatériques;
au Sud-Est: 6 minérales et 10 climatériques;
au Centre: 2 minérales et 2 climatériques;
au Nord-Ouest: 3 minérales et 6 climatériques;
au Nord-Est: 1 minérale.

COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX MINERALES POLONAISES.

Sud-Ouest:

BUSKO —

possède 13 sources artésiennes chloro-sulfurées-sodiques, les plus fortes en Europe. Elles se composent surtout de H^2S, CO^2 et NaCl, des sels amers (sels Glauber), de Mg et de Fe.

Les eaux de la source n° 1 (Michalski) sont potables, toutes les autres sont prises en bains.

Indications thérapeutiques: Rhumatisme articulaire et musculaire, arthrite déformante, arthrite uriques, tuberculose chirurgicale, dermatoses, acné vulgaris et rosacea, prurit cutané, ichtyose, sciatique, tabes dorsale . . .

Voilà l'analyse des eaux de Busko des sources n° 1 et n° 2 faite par le Prof. Gervais en 1896. (Extrait de Dr. A. Sabatowski. «Klimatoterapja oraz Hydroterapja ogolna i zdrojowiskowa». Lwow, 1923 r.

Dans 1 litre d'eau:	Source ° 1	Source n° 2
Chlorure de sodium	10,8778	10,4214
» » lithium	0,003	—
» » magnésium	0,0185	0,0325
Iodure de magnésium	0,0024	0,0023
Bromure de magnésium	0,0012	0,0019
Sulfate de potassium	0,2058	0,2114
» » magnésium	1,2318	1,1640
» » calcium	1,2861	1,2361
Carbonate de calcium	0,2145	0,2020
» » magnésium	0,0102	0,0107
Le total d'éléments fixes	13,8413	13,2823
CO^2 libre et combiné cm^3	84,30	93,00
H^2S cm^3	24,00	25,63
Température d'eau	11,08°C	11,09°C

SOLEC.

Ce sont des eaux de composition et de teneur en minéraux analogues à celles de Busko. Leurs indications thérapeutiques sont alors aussi analogues.

KRZESZOWICE

possède deux sources d'eaux sulfureuses avec teneur riche en Co^2.

Indications thérapeutiques: Rhumatisme, névralgies, maladies de l'utérus, pléthore, intoxications métalliques.

IWONICZ *)

climat de moyenne altitude.

Sources:

Emma, Adolf, Helena — les eaux se prennent en bains,

Karol, Amélia, Josef, Adolf — les eaux se prennent en boissons,

très précieuses sont ici les boues thermales.

Indic. thérap.: Scrophuloses, maladies osseuses (rachitisme, séquelles de traumatismes, tuberculoses osseuses et articulaires), Goître. . . .

Voilà la composition des eaux des sources: Karol, Amélia et Emma. (Extrait de Sabatowski, Loco cito.)

*) Uzdrowiska Polskie, przewodnik, nakladem Zw. Uzdrowisk Polskich.

Composition des eaux d'Iwonicz des sources: Karola — Amelji et Emmy d'après le Dr. Sabatowski.

Dans 10.000 g. d'eau	Source Karola	Source Amelji	Source Emmy
Chlorure de potassium	01.16208	01.22670	01.19139
» » sodium	82.84767	79.15899	94.08025
Bromure de sodium	00.35746	00.18676	00.18962
Iodure de sodium	00.22512	00.10794	00.66606
Carbonate de sodium	18.68701	15.21648	17.89907
» » lithium	00.14468	00.12505	00 17395
» » calcium	02.47673	02.29501	02.24005
» » strontium	00.06398	00.06457	00.10543
» » bore	00.22905	00.20925	00.25043
» » magnésium	01.02388	01.03677	01.43781
» » fer	00.03752	00.10225	00.08243
» » manganèse	traces	traces	traces
Borate de sodium	00.19248	00.11626	00.44870
Silicate de sodium	00.30154	00.28548	00 33591
Phosphate d'Aliminium	00.01536	00.03865	00.04136
Corps organiques pas. volatiles	00.8091	01.23317	01.28436
Erreur analitiques et traces	—	—	—
Le total d'élements fixes	108.67368	101.40244	119.83066
Carbonate d'ammonium	—	—	00.18155
Anhydride carbonique pour	09.54572	07.96348	09.36581
former de bicarbonate	06.36436	05.32524	06.01348
Température d'eau	9.42 °C	9.8 °C	10.05 °C
Densité d'eau	1.008955	1.008551	1.010018

RYMANOW. *)

Nous y rencontrons plusieurs sources chloro-bromo-iodurées sodiques. Les eaux des sources:

Tytus, Klaudja, Celestina } se prennent en boissons et en bains.

Indicat. thérapeutiques: Scrophuloses, rhumatismes, inflammations intestinales, maladies de l'appareil respiratoire.

Voilà l'analyse fournie par le Prof. Raziszewski en 1880 (extrait de Dr. Sabatowski, loco cito).

	Celestyna	Tytus	Klaudja
Température	+6.5° C	+3.5° C	+9.0° C
Densité	1.00639	1.00697	1.00656
Débit	48.000 l. à l'heure	24.000 l. à l'heure	24.000 l. à l'heure
Bicarbonate de sodium	1.31444	1.32735	1.33038
» » fer	0.01709	0.01570	0.01831
» » manganèse	traces	traces	traces
» » calcium	0.67602	0.63360	0.65958
» » strontium	0.02037	0.03138	0.03432
» » barium	0.00952	0 00428	0.00557
» » magnésium	0.17509	0.14919	0.14936

*) Uzdrowiska Polskie, przewodnik, nakladem Zw. Uzdrowisk Polskich.

Sulfate de sodium	0.00340	traces	0.00213
Silicate de sodium	0.03268	0.03205	0.03123
Borate de sodium	traces	traces	traces
Chlorure de sodium	5.95673	7.00840	0.03319
» » lithium	0.02213	0.03094	0.02776
» » rubidium	traces rem.	traces	traces
» » césium	»	»	traces rem. traces rem.
» » potassium	0.11204	0.08669	0.08559
Bromure de potassium	0.00660	0.00953	0 00657
Iodure de potassium	0.1169	0.01571	0.00788
Corps organiques	0.00192	0.00290	0.00303
Anhydride carbonique réellement libre	0.73417	0.79457	0.72760
	total	total	total
	372.39 cm^3	403 63 cm^3	369.0 cm^3
Le total de tous les éléments par litre d'eau	9.09399	9.15301	9.12310

KRYNICA *)

c'est la station la plus grande et la plus ancienne de la Pologne. Située à l'altitude de 590 m, elle offre un climat de montagnes, calme, elle est à l'abri du vent. La saison y dure tout l'année. Elle est couverte de neige dès le mois de décembre jusqu'à fin mars et forme un centre sportif et climatérique, avec Zakopane, le plus mondain en Pologne. Nous y avons plusieurs sources bicarbonatées alcalines et ferro-bicarbonatées magnésiennes. On exploite actuellement 6 sources naturelles et 10 sources artésiennes (à la manière de celles de Nauheim).

*) Przewodnik Uzdrowisk Polskich.

Les sources sont nombreuses et diverses:

Zdroj glowny
» Karola — eau hypotonique, potable,
» Slotwinka — analogue aux sources de Wildungen,
» Josefa — riche en fer,
» Jana — eau de table excellente.

Des forages faits suivant la méthode canadienne et poussés à 88—480 m, ont mis à jour 9 sources nouvelles, dont les eaux sont prises en bains.

Zdroj Zubera (du nom du Prof. de Géol. à l'Univ. de Lwow Dr. Rudolf Zuber), donne une eau d'une richesse en fer extraordinaire. C'est la source hypertonique alcaline la plus forte en Europe, et elle remplace avec succès les eaux de Vichy, Bilin, Neunenahr et même celles de Karlsbad; en plus est-elle riche en Iode et Brome. Une étude de clinique expérimentale de cette eau, démontrant les résultats obtenus par son application dans des états morbides différents, fut écrite par le Prof. Dr. Thade Tempka de Cracovie.

Les bains minéraux (carbogazeux naturels) appartiennent à la catégorie des plus fortes en Europe. D'importance énorme y sont aussi les cures de boues thermales.

Indications théraqeutiques: états anémiques, affections du cœur et des vaisseaux, maladies de nutrition, du arthritisme, diabètes, obésité, maladie de Basédow, affections du tube digestif, calculoses, dyménorrhées, stérilité Herpes zoster, sciatique, neurasthénie.

L'analyse des principaux composants des eaux minérales de Krynica est faite par le Prof. L. Marchlewski en 1906 (Dr. Sabatowski loco cito).

1000 g. d'eau donnent après l'évaporation:

Sources:	Josef	Jan
carbonate de calcium	0.68650	0.30820
» » magnésium	0.08874	0.05937
» » fer	0.03250	0.01500
» » sodium	0.02601	0.01845
» » potassium	0.00378	0.00278
sulfate de calcium	0.02954	0.03352
Chlorure de sodium	0.01355	0.00675
Anhydride silicique	0.02350	0.00920
totaux	0.90412	0.45827
	et traces de lithium	et traces de lithium

ZEGIESTOW.

Sur le Poprad, au pied des Beskides, au voisinage de Krynica.

Il y a plusieurs sources ferro-bicarbonatées alcalines, riches en CO^2.

Andrzej, Anna, ces eaux sont prises en boissons.

La composition de ces eaux montre une grande richesse en sels minéraux: carbonate de fer, de magnésium, de chaux et de soude. — Les boues sont excellentes.

Indications thérapeutiques: Anémies, lymphatismes, psychopathies légères.

MUSZYNA.

situation voisine et composition des eaux analogues à celles de Krynica.

SZCZAWNICA,

situé à 500 m d'altitude au voisinage des Pienines, toujours à l'abri des vents, possède son propre « micro climat » (expression du Prof. Korczynsky).

Plusieurs sources bicarbonatées sodiques:

Jozéphina, — indiquée dans les affections respiratoires.

Magdaléna, — la plus forte des eaux de Szczawnica, très riche en chlorure de lithium, utilisée dans les maladies de la nutrition et les affections des voies urinaires.

Szymon, — source ferro-bicarbonatée alcaline.

Stéfan, — analogue aux eaux de la source Jozéphina (contient beaucoup de CO^2 libre).

Walérja, — utilisée pour gargarismes.

Jan, — eau prise en bains.

Les eaux prises en boissons sont servies suivant l'indication du médecin, froides ou chaudes ou même coupées avec du lait.

Indications thérapeutiques: maladies de l'appareil respiratoire, asthme, tuberculose pulmonaire au début. . .

Voilà les analyses des principales sources fournies par le Prof. Marchlewski (1907—1913). *)

Analyse d'eau de la source « Szymon » faite par le Prof. Marchlewski en 1907, copie d'original.

10.000 g. d'eau contiennent:

---

*) Zestawienie analiz, dokonane przez Biuro Zwiarku Uzdrowisk Polskich u. Warszawie, 1930.

Chlorure de potassium	0.41720
» » sodium	8.51110
Iodure de sodium	0.00740
Bromure de sodium	0.02410
Sulfate de sodium	0.15750
Bicarbonate de sodium	11.26800
» » lithium	0.13260
» » calcium	0.86100
» » magnésium	2.64050
» » fer	0.26270
Anhydride silicique	0.16240
Corps organiques	0.44250
Anhydride carbonique	14.84130
total	47.71830

Analyse d'eau de la source « Wanda » faite par le Prof. Marchlewski en 1911. Copie de l'original.

10.000 g. d'eau contiennent:

Chlorure de sodium	27.20400
Iodure de potassium	0.02370
Bromure de potassium	0.03122
Chlorure de potassium	1.22600
» » lithium	0.30110
Bicarbonate de sodium	49.50000
» » calcium	7.20900
» » strontium	0.14487
» » barium	0.11762
» » magnésium	4.52840
Sulfate de sodium	0,10757
Silicate de sodium	0.52384
Bicarbonate de fer	0.05876
Phosphate d'aliminium	0.00346
CO^2 libre	13.34072
total	104.32026

Analyse d'eau de la source « Magdaleny » faite par le Prof. Marchlewski en 1913. Copie d'original.

1000 g. d'eau contiennent:

Bicarbonate de calcium	0.742630
» » barium	0.005727
» » strontium	0.012146
Anhydride silicique	0.019130
Bicarbonate de potassium	0.204240
» » sodium	8.391000
» » lithium	0.003860
Sulfate de sodium	0.021060
Bicarbonate de fer	0.004072
» » magnésium	0.944600
» » manganium	0.000477
Chlorure de sodium	6.177000
Bromure de sodium	0.008398
Iodure de sodium	0.007253
Anhydride borique	0.206300
Substances organiques	0.201212
total	16.889105
CO^2 libre	1.2853.

Analyse d'eau de la source « Stefana » faite en 1913 par le Prof. Marchlewski.

10.000 g. d'eau contiennent:

Anhydride silicique	0.15774
Bicarbonate de calcium	4.05950
» » barium	6.01952
» » strontium	0.02205
» » magnésium	1.4070
» » fer	0.08530
» » manganèse	0.01066
» » sodium	19.45000
» » potassium	0,98210
» » lithium	0.06898

Chlorure de sodium	5.41760
Iodure de sodium	0.01316
Bromure de sodium	0.02030
Sulfate de sodium	0.11238
Phosphate d'aluminium	0.00036
Corps organiques	0.76027
CO^2 libre	11.75700
total	45.75880

KROSCIENKO sur Dunajec

plusieurs sources bicarbonatées, riches en NaCl et CO^2 Les eaux de la source « Stefan » sont utilisées comme eau de table, consommées sur tout le territoire polonais.

Indications thérapeutiques: maladies de l'app. rénal, affections hépathiques, des voies biliaires, réconvalescences.

RABKA

situé à 500—560 m, son climat est d'une grande valeur thérapeutique. Nous y avons 11 sources chloro-bromo-iodurées sodiques radioactives (analogues à Heilbrunn et Wildegg). Les eaux sont prises en boissons, bains et inhalations.

Indications: maladies constitutionnelles de l'enfance, lymphatisme, anémie, scorphulose. Chez l'adulte: maladies de la nutrition, asthénie.

Voilà l'analyse des eaux des sources: Marja, Rafaela, Krakus et Kazimierz. (Extrait de Dr. Sabatowski, loc. cit.)

Pour mille g. d'eau:

Source:	Marja	Rafaela	Krakus	Kazimierz
Chlorure de potassium	0.1301	0.0870	0.0949	0.2856
» » sodium	22.8654	22.9842	22.9842	11.5808
Iodure de sodium	0.0456	0.0379	0.0379	0.0108
Bromure de sodium	0.0738	0.0586	0 0586	0.0286
Bicarbonate de sodium	1.1362	1.2342	1.2342	0.6265
Carbonate de lithium	0.0253	0.0260	0.0260	0.0836
» » calcium	0.4022	0.4541	0.4541	0.2043
» » magnésium	0.1242	0.2565	0.2565	0.1219
» » barium	0.0059	0.0065	0.0061	—
» » strontium	—	—	—	0.0038
» » manganium	0.0012	0.0011	0.0011	0.0023
» » de fer	0.0032	0.0041	0.0031	0.0009
Sulfate de potassium	0.0293	0.0757	0.0757	0.0214
Acide silicilique	0.0263	0.0237	0.0237	0.0096
Totaux	24.8759	24.6587	24.6587	12.8950

GOCZALKOWICE,

possède deux sources fortes qui sourdent d'une profondeur de 700 m. — Les eaux chloro-bromo-iodurées sodiques contiennent 3 % de sels. Indiquées dans les rhumatismes, la scatiques, le diabète, l'obésité et les maladies de l'appareil circulatoire.

* * *

SUD-EST.

MORSZYN,

possède les seules eaux amères en Pologne. La plus importante est la source « Bonifacy » avec des eaux sulfatées sodiques magnésiennes qui sont parmi les eaux les plus fortement minéralisées du monde. La dernière analyse du Prof. S. Dzierzgowski (1925) montre une teneur de 230 gr. de sels dans un litre d'eau. Ces eaux sont prises en boissons et bains. Diluées jusqu'à un certain degré, elle remplacent les eaux de Karlsbad.

Un type différent est présenté par les eaux de la source « Pod Matka Boska », pauvre en sels minéraux, mais fortement radioactives. Elle est exportée en bouteilles avec l'étiquette « Morszynka ».

Le traitement y est complété par une cure du régime, appliqué dans un Institut Diéthétique, sous la surveillance et suivant l'indication du médecin.

La durée de la cure est de trois semaines.

Indication thérapeutiques: maladies du foie, formes graves d'arthritisme, constipation, affections de l'appareil génital de la femme.

Voilà l'analyse de la source « Bonifacy » faite par le Prof. Szymon Dzierzgowski en 1922, après l'approfondissement du puits. (Extrait de Dr. J. Offenberg « Morszyn pod wzgledem leczniczym », Varsovie, 1932.)

Densité de l'eau analysée 1.165,

1 litre d'eau donne après l'évaporation un résidu sec: 230 .0 g.

Dans 100 g. du résidu sec on a trouvé:

Cl	42.65
SO^3	17.41
Mg	6.24
Na	18.92
K	12.00

Il en réuslte que 1 litre d'eau contient:

Chlorure de sodium	72.05
Suflate de sodium	41.51
« » potassium	18.45
« » magnésium	11.96
Chlorure de magnésium	47.35
» » potassium	36.89.

Température d'eau mesurée immédiatement après le prélèvement: 8^0 C.

DELATYN,

sources chlorurées sodiques fortement minéralisées.

LUBIEN WIELKI,

à 21 km de Lwow, possède des eaux chloro-sulfurées calciques et des boues dont la teneur en alun est de 10 % et celle en sulfate de chaux de 30 %:

source Adolf, eau potable riche en sels magnésiens,

source Ludwik, d'un débit quotidien de 430 000 litres, très riche en H_2S libre.

Ces eaux sont prises en boissons, bains, inhalations, irrigations et compresses.

Indications thérapeutiques: Toutes les affections articulaires. Nevralgies, Maladies de l'uterus, varices, dermatoses et affections respiratoires par intoxications métalliques.

Voilà l'analyse donné par le Prof. Radziszewski. (Extrait de Dr. Sabatowski loc. cit.)

Dans 10.000 parties d'eau on a trouvé:

Sulfate de potassium	0.149732
» » sodium	0.948018
» » lithium	0.006689
» » ammonium	0.959250
» » calcium	12.422814
» » strontium	0.484207
» » magnésium	1.297769
» » aliminium	1.466351
Hyposulfite de calcium	9.219923
Chlorure de sodium	0.390806
Bicarbonate de calcium	5.541364
» » fer	0.053055
Phosphate de calcium	0.009176
Anhydride silicique	0.821800
Sels de manganèse	traces
Gaz de marais	»
Azote	0.144630
donc 54.05 cm^3	
H^2S	1.117354
donc 763.4603 cm^3	
CO^2 libre	1.697450
donc 850.7517 cm^3	
total	27.626992

Température d'eau + 10.8° C.

Densité 1.00216.

Observations sur le radioactivité:

Source « Ludwik »	15. U. E.
» soufré dans le park:	12. U. E.
Eau dans le robinet	100. U. E.

NIEMIROW.

Ces eaux sont chloro-sulfurées calciques. Fameuse est la source «Alexandra» dont les eaux ressemblent à celles de Baden, Weilbach, Aix-la-Chapelle, Pistyany. Elles favorisent l'élimination de l'acide urique.

Indic. arthritisme, dermatoses et maladies de la femme.

Les boues sont exportées depuis 1931 en compresses «Amico».

Voilà l'analyse de la source «Alexandra» présentée par le Prof. Dr. M. Westwalewicz en 1927:

Dans 1 ltr. d'eau on a trouvé:		On a calculé sur:	
Sulfure d'hydrogène: H^{25}	0.14819		
Anhydride carb. total: CO^2	0.50344		
Anhydride carb. combiné	0.23746	HCO^3	0.32921
Acide sulfurique: SO^4	1.28455		
Chlore: cl	0.04757		
Acide nitrique: NrO^5	0.00278	HNO^3	0.00319
» silicique	0.04112	$HSiO^3$	0.05
» phosphorique	0.00038	PO^4H	0.00041
Fer: Fe	0.00732		
Aluminium: Al.	0.00612		
Calcium: Ca	0.62192		
Strontium: Sr.	0.00713		
Magnésium: Mg	0.00317		
Potassium: K	0.01539		
Sodium: Na	0.06124		
Ammoniaque: NH^3	0.00332	NH^4	0.00351
Corps organiques	0.04657		
Suspensions	0.00374		

1 litre d'eau contient donc en solution la suivante quantité des ions:

Cations		Anions	
K	0.01539	Cl	0.04757
Na	0.06124	SO^4	1.28465
Nh^4	0.00352	HPO^4	0.00041
Ca	0.62192	NO^3	0.00319
Si	0.00713	HCO^3	0.32921
Mg	0.00317	HS	0.09438
Fe	0.00732	au total	1.75941
Al	0.00612		
au total	0.72581		

Total: 2.48522.

Corps pas dissoc.	H^2SiO^3
Corps pasdissœ H^2SiO^3	0.04112
Combin. organ.	0,04657
Total	2.57291
CO^2 libre	0.16598
H^2S libre	0.14819

Résumé des résultats.

Dans 1 litre d'eau les sels mentionnés se trouvent en composition et quantités suivantes:

NaCl	0.07842	$Ca(NO^3)_2$	0.00422
Na^2SO^4	0.06294	$Ca(HCO^3)_2$	0.53739
K^2SO^4	0.03423	$Fe(HCO^3)_2$	0.02327
$(NH^4)_2SO^4$	0.01290	H^2SiO^3	0.05345
$AL^2(SO^4)^3$	0.02788	Combin. org.	0.04657
$Al^2(PO^4)_3$	0.00052	total	2.57241
$MgSO^4$	0.01585	CO^2 libre	0.16598
$SrSO^4$	0.01494	H^2S libre	0.14815
$CaSO^4$	1.65983	Suspensions	0.03374

Température d'eau 9,2° C.

HORYNIEC,

eaux sulfurées (chloro calciques). — L'analyse de la source «Roza» était faite par le Dr. Ruenbauer.

TRUSKAWIEC

Situé aux pieds des Karpathes à une altitude de 400 m dans la région la plus riche, au point de vue géologique, au voisinage des salines de Stebnik et Drohobycz, et des grands terrains pétrolifères de Boryslaw et Tustanowice, au milieu de gisements de zinc, galmane, etc. . . . Compréhensible devient alors la diversité et la richesse de ses eaux médicinales.

La plus célèbre, unique en Europe au point de vue de sa composition chimique est la source «Naftusia» dont les eaux fortement diurétiques sont incomparables dans les affections de l'appareil rénal, dans l'hypertrophie de la prostate dans l'artériosclérose et diabète. Elle a une légère odeur d'H^2S et de pétrole (d'où son nom «Naphta).

Marja, — eau ferro-bicarbonatée sodique
Zosia, — eau saline amère
Bronislawa, — eau saline terreuse
Jozia, — eau bicarbonatée terreuse radio active.

Des études sont faites actuellement sur les eaux des sources obtenues récemment par forages; nous n'en parlons que pour démontrer encore une fois la grande diversité des eaux miérales à Truskawiec.

Les sels de la source «Ferdinand» et des sources siutés dans le voisinage (Pomiarki truskawieckie) sont utilisées en bains.

Eduard, Emanuel, Anna — dans la région de Lipki truskawiekie

leurs eaux sont sulfurées à base de soude, et utilisées en bains.

Indic. Maladies du cœur et des vaisseaux calculose, impotence.

Voici l'analyse d'eau de sources: Naftusia, Bronislawa et Marysia,
faite par le Prof. Dr. Léon Marchlewski.

Source « Naftusia ». — Eaux alcalino-terreuses.

1000 gr. d'eau donnent après l'évaporation:

Carbonate de calcium	$CaCO^3$ . .	0.26613 g
» » magnesium	$MgCO^3$ . .	0.09548 »
» » sodium	Na^2CO^3 . .	0.01349 »
» » potassium	K^2CO^3 . .	0.00741 »
Chlorure de magnésium	$MgCl^2$ . .	0.02525 »
Sulfate de magnésium	$MgSO^4$ . .	0.04656 g
Anhydride silicique	SiO^2 . .	0.06819 »
	total . . .	0.46251 g

En plus des traces de corps organiques, sels de lithium et ferreux.

1000 g d'eau contiennent en solution:

Bicarbonate de calcium	$Ca(HCO^3)_2$	0.43100 g.
» » magnésium	$Mg(HCO^3)_2$	0.16567 g.
» » sodium	$NaHCO^3$	0.02137 g.
» » potassium	$KHCO^3$	0.01075 g.
Clorure de magnésium	$MgCl^2$	0.02525 g.
Sulfate de magnésium	$MgSO^4$	0.04656 g.
Anhydride silicique	SiO^2	0.00819 g.
total		0.70879 g.

De plus: traces de corps organiques volatiles, traces de corps organiques non volatiles, traces de sels de lithium et ferriques, finalement 0.02624 g. d'anhydride carbonique totalemen libre.

Naftusia.

1000 g. d'eau contiennent des ions:

Cations		Anions	
Calcium Ca	0.10661 g.	Chlore Cl	0.01879 g.
Magnésium Mg	0.04345 g.	SO^4	0.03714 g.
Potassium K	0.00420 g.	HCO^3	0.48455 g.
Sodium Na	0.00586 g.	SiO^2	0.00819 g.
total	0.16012 g.	total	0.54867 g.

De plus traces: de corps organiques volatiles et non volatiles, de sels de lithium, de sels ferreux et 0.02624 g. d'anhydride carbonique tout à fait libre.

Observations physiques:	
Température d'eau	8,8°C
Densité	1,00025
Abaissement cryoscopique	0,0415°
Condictibilité électrique	K = 0,0005696

Source «Bronislawa».

Sulfate de calcium SO^4Ca	2.76770 g.
« » magnésium $MgSO^4$	0.95223 g.
» » sodium Na^2SO^4	0.27645 g.
Chlorure de sodium NaCl	11.46400 g.
Carbonate de sodium Na^2CO^3	0.13590 g.
Bromure de potassium KBr	0.04264 g.
Carbonate de potassium K^2CO^3	0.59116 g.
» » fer $FeCO^3$	0.01708 g.
Anhydride silicique SiO^2	0.00717 g.
total	16.25433 g.

De plus traces: des phosphates, de sels d'aliminium, de lithium, de strontium et de corps organiques.

100 gr. d'eau contiennent en solution:

Sulfate de calcium SO^4Ca	2.76770 g.
» » magnésium $MgSO^4$	0.95223 g.
» » sodium Na^2SO^4	0.27045 g.
Chlorure de sodium NaCl	11.46400 g.
Bicarbonate de sodium $NaHCO^3$	0.21535 g.
Bromure de potassium KBr	0.04264 g.
Bicarbonate de potassium $KHCO^3$	0.85630 g.
» » fer $Fe(HCO^3)_2$	0.02623 g
Anhydride de silicique SiO^2	0.00717 g.
total	16.60807 g.

De plus traces: de phosphates, de sels d'aluminium, de lithium, de strontium, de corps organiques et d'anhydride de carbonique libre.

1000 g. d'eau contiennent des ions:

Cations		Anions	
Calcium Ca	0.81510 g.	Cl	6.94700 g.
Magnésium Mg	0.19203 g.	Br	0.02863 g.
Fer Fe	0.00824 g.	SO^4	2.89900 g.
Sodium Na	4.66570 g.	SiO^2	0.00717 g.
Potassium K	0.34870 g.	HCO^3	0.69590 g
total	6.03037 g.	total	10.57770 g.

Observations physiques:

Température d'eau	8.2°C
Densité	1.003000
Abaissement cryoscopique	0.078°
Condictibilité électrique K =	0.01456

Source «Marysia».

1000 g. d'eau donnent après l'évaporation:

Sulfate de calcium SO^4Ca	1.11370 g.
» » magnésium $MgSO^4$	0.44549 g.
» » sodium Na^2SO^4	1.38095 g.

Clorure de sodium $NaCl$	4.64440 g.
Carbonate de sodium Na^2CO^3	0.22160 g.
» » fer $FeCO^3$	0.01024 g.
» » potassium K^2CO^3	0.03799 g.
Anhydride silicique SiO^2	0.01479 g.
total	7.86916 g.

De plus, traces de corps organiques, traces de bromures, traces de iodures, de phosphates et traces de sels de strontium.

1000 g. contiennent en solution:

Sulfate de calcium $CaSO^4$	1.11370 g.
» » magnésium $MgSO^4$	0.44549 g.
» » sodium Na^2SO^4	1.38095 g.
Clorure de sodium $NaCl$	4.64440 g.
Bicarbonate de sodium $NaHCO^3$	0.35112 g.
» ferreux $Fe(HCO^3)_2$	0.01572 g.
» de potassium $KHCO^3$	0.05503 g.
Anhydride silicique SiO^2	0.01479 g.
total	8.02120 g.

De plus traces: de corps organiques, de bromures, de iodures, de sels d'aluminium, de phosphates, de sels de strontium et 0.10656 g. d'anhydride carbonique tout à fait libre.

1000 g. d'eau contiennent des ions:

Cations		Anions	
Calcium Ca	0.32800 g.		
Magnésium Mg	0.09012 g.	SO^4	2.07420 g.
Potassium K	0.02151 g.	Cl	2.81440 g.
Sodium Na	2.37410 g.	HCO^3	0.29914 g.
Fer Fe	0.00494 g.	SiO^2	0.01479 g.
total	2.81867 g.	total	5.20253 g.

De plus, traces de corps organiques, traces des ions de brome et iode, d'aluminium, de phosphore et

de strontium. Calcium 0,10656 g. et d'anhydride carbonique tout à fait libre.

Observations sur la radioactivité:

Source «Bronislawa» 5. U. E.
Source «Marysia» 24. U. E.
Source «Naftusia» 22. 5. U. E.

CENTRE DE LA POLOGNE.

NALECZOW.

Ces eaux médicinales étaient déjà connues et appréciées au XVIIIe siècle. Actuellement, l'institut balnéothérapique de Naleczow dispose de sources d'eaux ferro-bicarbonatées calciques, utilisées en boissons et en bains, ainsi que des boues riches en fer. La composition de cette eau se rapproche de celle des eaux de Spaa (opinion du Dr. Fortunat Nowicki). On y dispose aussi de bains naturels et artificiels (ferrugieux salins, oxygénés, carbogazeuse, aromatiques..) Les procédés de physiothérapie (faradisation, galvanisation, arsonvalisation, lampes de Bach...) y sont également très employés.

Indication: maladies nerveuses, sciatique, asthme, neurasthénie, hystérie, maladies de la nutrition et du sang, maladie de Basedow.

CZARNIECKA GORA.

Situé au pied des monts Swietokrzyskie à 335 m d'altitude, son climat a une valeur thérapeutique importante; ses eaux (source « Stefan » oligo-métalliques, hypotoniques sont très indiquées dans les troubles de la nutrition.

NORD-OUEST.

INOWROCLAW

se trouve sur des terrains de sel gemmes, couverts par du crétacé et traversés par de nombreuses sources et artères minérales.

On y trouve des eaux chlorurées sodiques concentrées, semblables à celles de Rheinfelden, Halle, Ischl, Wiesbaden, Kreutznach et Kissingen.

Elles contiennent 317 grammes de composants fixes dans 1 Klg d'eau.

Ces eaux se sont enrichies en sels potassiques dans les derniers temps, ce qui a beaucoup augmenté leur valeur thérapeuthique.

Des analyses ont été faites en 1930 par le Prof. Dr. Marchlewski de Kracovie et le Prof. De. St. Dabrowski de Poznan.

A côté de la potasse et du NaCl, ces eaux contiennent encore de la chaux des sulfates, des sels magnésiens, du Brome, de l'Iode, du Fer, du Lithium.

L'action thérapeutique des eaux d'Inowroclaw augmente encore si on y ajoute des lessives postcristalliques, riches en sels « accessoires ». Ces eaux, celles qui sont concentrées et celles qui sont très peu minéralisées (1 %) ont de larges applications: Inhalations, irrigation lavages... En y ajoutant de l'acide carbonique liquide, on reçoit des bains carbo-gazeux salins se rapprochant au point de vue de la composition et de l'action des bains de Nauheim. — Un puissant moyen thérapeutique est donné par les boues thermales qui se trouvent au bord de la Notec. Cette boue est riche en fer et possède toutes les conditions physiques demandées.

On y pratique aussi de la radiumthérapie dans un Emanatorium spécial. L'activité de l'air y est de 67 unités de Mache par litre.

Indication thérapeutiques: troubels du métabolisme, rhumatismes, maladies des femmes et des enfants, maladies du cœur et des vaisseuax, affections nerveuses et respiratoires.

Voilà l'analyse des sels mis en vente, d'après les investigations du Prof. Tolloczko. (Extrait de Wszelaki st. Dr. « Inowroclaw jako uzdrowisko kapielowe », Varsovie, 1927.)

1000 g. contiennent:

Terre grasse radioactive . . .	150.0
Iodure de sodium	4.0
Bromure de sodium	0.5
Chlorure de sodium	468.0
Sulfate de lithium	2.0
» » potassium	104,5
» » magnésium	26.0
» » calcium	23.0
» » sodium	16.0
Chlorure de potassium	87.0
» » magnésium . . .	18.0
Eeau	101.0

La radioactivité du récent sel d'Inowroclaw doit être 0.0044 unit. radioact. d'uranium.

CIECHOCINEK

est la seule station en Pologne qui posède une source thermale (36,8°C). Elle a été révelée par un forage profond et se distingue par un débit extraordinaire d'un quart de million de litres par heure d'une eau thermale chlorurée sodique 6%, fortement radioactive,

et qui jaillit d'une profondeur de 1300 m. Le débit d'émanations radioactives est de 81,4 uités de Mache, ce qui classe ces eaux dans le rang des eaux radioactives les plus fortes en Europe. On y a aussi des eaux chlorurées sodiques moins concentrées, servant à la préparation des bains pour les enfants et mêmes des eaux hypominéralisées mais avec une quantité forte de fer, pour les applications internes. Les environs avec des terrains à tourbe fournissent d'excellentes boues thermales.

Nous ne devons pas quitter l'étude de cette station sans mentionner les instituts aménagés d'une façon très moderne: le radio-émanatorium et l'établissement d'hydro- et d'électrothérapie.

Indic. Rhumatismes, diabète, goutte et arthritisme, scrophulose, lymphatisme, maladies de l'appareil circulatoire, du tube digestif...

Analyse d'eau de Ciechocinek. Station hydrominérale principale. L'eau de certaines sources est potable, ce sont les sources n° 8, 10 et 12. Voici leur composition:

	Source N° 8	N° 10	N° 12
Clorure de sodium	2.17800	4.15800	16.55000
» « potassium	0.03400	0.11950	0.12610
» » lithium	0.01106	0.05620	0.01754
» d'ammonium	0.00314	—	0.01257
» de magnésium	0.04365	0.45750	—
Bromure de magnésium	0.00066	0.00240	0.00733
Sulfate de magnésium	—	0.27110	0.28310
Bicarbonate de magnésium	0.29170	—	0.25350
» » calcium	0.08453	0.32350	—
Chlorure de calcium	0.53140	1.17400	1.37400

Sulfate de calcium	0.03261	—	0.37420
Phosphate monocalcique	—	0.01229	—
Nitrate de sodium	0 00180	0.03175	0.00250
Silicate de sodium	0.02032	0.02846	0.02500
Bicarbonate de fer	0.02228	0.21660	0.04393
CO^2 libre	0.02906	0.01724	0.04100

Observations sur le radio-activité.

Les observations pour vérifier la présence d'emanation de radium, faites sur les sources mentionnées, ont donnés des résultats positifs seulement pour deux sources: n° 8 et n° 10.

Source N° 8.

La baisse dans une demi-heure sur un demi-litre d'eau . . . . . 38.5 Volt
La baisse normale dans une demi-heure sur un demi-litre d'eau . . . . . 12.5 Volt
La baisse produite par l'émanation . . . 26.0 Volt
Donc dans une heure sur un litre d'eau la baisse sera . . . . . 104 Volt

Si l'on acceptera comme unité électrique 300 Volt, volume d'appareil 10.1 cm^3 et l'heure = 3600, on aura après la formule de Mache:

Radioactivité de la source n° 8 = 0.95 unités
Radioactivité de la source n° 10 = 0,19 unités.

WIENIEC DROJ.

Les eaux sulfurées calciques ressemblent à celles de Lubien, Pistyany . . ., elles contiennent beaucoup de H^2S libre.

NORD-EST.

DRUSKIENIKI,

situé sur les bords du Niemen, il y règne un climat calme et aromatique. Les eaux minérales appartiennent aux groupes des eaux chlorurées sodiques, et contiennent aussi du chlorure de chaux. Ces eaux sont utilisées en thérapeutique depuis plus d'un siècle, elles sont de concentration variable et sont employées en bains et boissons. Pour l'usage interne servent les eaux de la source «Solanka Druskiennicka», l'ancienne «Nasca» dont la composition chimique se rapproche de celle des eaux de Kissingen (Rakoczy), favorisent les sécrétions gastriques et pancréatiques. Pour le bain on se sert de l'eau d'une source forée en 1931 et qui est cinq fois plus abondante que celles exploitées jusqu'alors.

Le résidu solide d'un litre est 57,3 grammes, c'est une eau chlorurée sodique de plus de 5,5 %. Cette station est aussi très riche en boues excellentes.

L'institut balnéothérapique comprend des installations pour bains carbogazeux salins, oxygénés et mousseux, des cabines d'irrigations, des appareils pour douches en hamac, appareils de Brosch pour lavages intestinaux. On y applique l'hydrothérapie d'après la méthode de Winternitz et du Dr. Zniniewicz, l'électrothérapie avec diatermie. Des lampes de Landecker et Minin, des lampes de Quartz y sont également utilisées.

Indic. Rhumatismes, troubles du métabolisme, affections du tube digestif, maladies de l'appareil respiratoire, anémie. . . .

Contre-Indic.: inflammation rénale tuberculose pulmonaire, maladies cardiques non compensées, psychopathies.

INDICATIONS THERAPEUTIQUES.

(Tableaux synoptiques).

I) Maladies du cœur et des vaisseaux (Endocardites, Erethisme et Insuffisance cardiaque).

Iwonicz-zdroj
Goczalkowice
Muszyna
Rabka
Ciechocinek
Jastrzebie-zdroj
Krynica
Naleczow
Szczawnica
Czarniecka gora
Horyniec-zdroj
Rymanow-zdroj
Truskawiec
Delatyn
Druskieniki
Inowroclaw
Zegiestow-zdroj

Stations climatériques:

Bystra Bialska
Jaworze
Ojcow
Zelemienka
Milowody

2) Maladies de l'appareil respiratoire (Toux, Emphysème, Asthme, Dyspnée, Sequelles d'affections aiguës pleuro-pulmonaires).

Busko-zdroj
Iwonicz
Morszyn
Otwock
Kroscienko n/D
Rabka
Jastrzebie
Ciechocinek
Krynica
Szczawnica
Czarniecka gora
Krzeszowice
Rymanow
Truskawiec
Delatyn
Lubien Wielki
Druskieniki
Inowroclaw
Zegiestow

Stations climatériques:

Gdynia	Jaworze
Hel	Zaleszczyki
Worochta	Hrebenów
Jaremcze	Jordanow
Zakopane	Tuchla
Sucha	Kazimierz D.
Bystra	Milowodly
Rajcza	Smukala

Ustron

3) Maladies gastriques et intestinales (Dyspepsies hypo- et hypersthéniques. Constipations. Atonie. Diarrhée).

Iwonicz	Szczawnica
Morszyn	Horyniec
Kroscienko n. D.	Rymanow
Muszyna	Truskawiec
Krynica	Druskieniki
Naleczow	Zegiestow

4) Maladies du foie et des voies biliaires (Cholémie, Congestion, lithiase, hépatites. pléthore abdominale, hémorroïdes).

Busko	Jastrzebie
Iwonicz	Krynica
Morszyn	Szczawnica
Druskieniki	Rymanow
Goczalkowice	Truskawiec
Kroscienko n./D.	Druskieniki
Ciechocinek	Inowroclaw

5) Maladies de la rate.

Iwonicz	Rymanow
Krynica	Truskawiec
Szczawnica	Zegiestow

6) Maladies des reins et infections (Albuminunes, lithiase, pyélites, cystites, uréthrites).

Goczalkowice
Kroscienko n./D.
Muszyna
Ciechocinek
Jastrzebie
Kryn ca
Inowroclaw
Naleczow
Szczawnica
Czarniecka Gora
Zegiestow
Horyniec
Rymanow
Truskawiec

Station climatérique: Zaleszczyk.

7. Rhino-pharyngites et laryngites.

Iwonicz
Kroscienko n./D.
Rabka
Ciechocinek
Jastrzebie
Szczawnica
Rymanow
Truskawiec
Delatyn
Druskieniki
Inowroclaw

Stations climatériques:

Adynia
Otwock
Bystra
Jaremcze
Worochta
Hel
Rajcza
Zakopane
Jaworze

8) Maladies de l'uterus et des annexes (Inflammations récentes, lésions anciennes et stérilité. Eréthisme général).

Busko
Iwonicz
Morszyn
Solec-zdroj
Wieniec
Goczalkowice
Rabka
Ciechocinek
Jastrzebie
Krynica
Naleczow
Czarniecka Gora
Horyniec
Krzeszowice
Niemirow
Rymanow
Truskaw ec
Lubien Wielki
Druskieniki
Inowroclaw
Zegiestow

Stations climatériques:

Jaworze	Ojcow
Ustron	Rytro

9) Névrites et névralgies avec anémie.

Busko	Krynica
Iwonicz	Naleczow
Morszyn	Czarniecka gora
Solec	Rymanow
Wieniec	Truskawiec
Szczawnica	Delatyn
Goczalkowice	Lubien
Ciechocinek	Druskieniki
Jastrzebie	Zegiestow

Stations climatériques :

Kosow	Jaworze
Otwock	Ojcow
Bystra	Zelemianka
Jaremcze	Milowody
Zakopane	Ustron.

10) Arthritisme (Fatigabilité, drolémie, congestion du foie, migraine, dyspepsie, lithiases. — Obésité, pléthore, insuffisances endocriniennes. — Uricémie. — Diabète. — Asthénie. — Asthme. — Dermatoses.

Busko	Szczawnica
Iwonicz	Czarniecka Gora
Morszyn	Niemirow
Solec	Rymanow
Goczalkowice	Truskawiec
Rabka	Delatyn
Ciechocinek	Lubien
Jastrzebie	Druskieniki
Krynika	Inowroclaw
Nleczowa	Zegiestow

Stations climatériques:

Kosow	Ojcow
Otwock	Milowody
Jaworze	Ustron.

II. Maladies de l'appareil locomoteur. (Rhumat. articul. et muscul., Déformations art. goutteuses, Sequelles de tranmatismes, Tuberculose osseuse).

Busko	Naleczow
Iwonicz	Czarnieka gora
Morszyn	Horyniec
Solec	Krzeszowice
Wieniec	Ni mirow
Goczalkowice	Rymanow
Muszyna	Truskawiec
Rabka	Delatyn
Ciechocinek	Lubien
Jastrzebie	Druskieniki
Krynica	Inowroclaw

Zegiestow

Stations climatériques:

Ojcow Rytro

Ustron

12) Maladies de la peau et des muqueuses (Scrophuloses, Syphilis, Dermatoses).

Busko	Horyniec
Iwonicz	Krzeszowice
Morszyn	Rymanow
Solec	Truskawice
Goczalkowice	Delatyn
Rabka	Lubien
Ciechocinek	Druskieniki
Jastrzebie	Inowroclaw

13) Intoxications (par morphine, mercure, nicotine, alcool. . .).

Busko — Naleczow
Solec — Krzeszowice
Goczalkowice — Niemirow
Lubien

14) Phtisie pulmonaire.

Kroscienko — Szczawnica
Delatyn

Stations climatériques:

Otwock — Hrebenow
Daremcze — Rytro
Sucha — Smukala
Rajcza — Tuchla
Jaworze — Worochta
Zaleszczyki — Zakopane

15) Reconvalescences après maladies infectieuses.

Szczawnica — Delatyn

Stations climatériques:

Gdynia, Hel, Orlowo Morskie (littoral de la Baltique) — Zakopane
Smukala — Rajcza
Jaremcre — Jaworze
Sucha — Zalesrcryki
Worochta — Hrebenow
Tuchla
Zelemianka

CONCLUSIONS:

De l'exposé de notre travail il nous paraît légitime d'en dégager certaines considérations générales.

Peu connues en Europe, bien que d'une valeur thérapeutique indéniable les eaux minérales polonaises ont eu à souffrir de même que les autres richesses naturelles du pays, de l'indifférence des envahisseurs qui ne tenaient pas du tout à les développer et à les faire connaître afin de ne pas lèser les intérêts des stations médicinales de leur pays propre. La Nation ressuscitée a réagi énergiquement contre cet ostracisme. Les différentes sources minérales du pays ont été bien étudiées, leur valeur thérapeutique a été mise au point, leur aménagement conduit de la sorte, que le Polonais trouve actuellement chez lui l'équivalent des stations étrangères de la plus haute renomée. Ce qui n'était au début qu'une présomption fut par la suite confirmé par la clinique et par l'expérience. Des sources alcalines, alcalins-salines, ferrugineuses et sulfureuse ont fait leur preuve. La plupart des stations hydrominérales médicinales polonaises sont équipées pour l'administration des bains salins, alcalins et de boues naturelles; plusieurs d'entre elles sont en outre utilisées comme boisson.

Nous nous sommes éfforcés dans notre travail de des classifier d'après leur valeur thérapeutique et leur composition chimique.

Nous nous sommes arrêtés plus longuement sur les sources pricipales susceptible d'intérêt général, car quelques unes de ces sourses ont une composition et une valeur thérapeutique qu'on ne retrouve nulle part ailleurs en Europe, par Exemple Krynica, Trouskawiec.

En premier lieu insistons sur la richesse, et la variabilité des éléments hydro-minéraux des eaux polonaises.

Ces eaux réunissent souvent les propriétés hydro-thérapeutiques avec une situation géographique très favorable au point de vue charme et beauté des paysages, de telle sorte qu'à l'avantage de la cure les malades peuvent joindre l'agrément de séjour.

Or, aussi bien l'amélioration de l'exploitation des propriétés thérapeutiques que les progrès accomplis dans l'aménagement du comfort (du luxe même dans certaines stations) dans les villes d'eaux polonaises, promettent d'envisager pour elles un grand avenir. — La Pologne qui compte près de 35 millions d'habitants est un pays qui atteindra en peu de temps (quand à des villes d'Eaux) le niveau qui lui convient.

Nous n'avons pas manqué de citer la radio activité de certaines des ces eaux, considérées comme des plus fortes au monde.

Nous avons pu également constater la diversité et la richesse des éléments thérapeutiques applicables, soit par ingestion, soit par la balnéothérapie.

Nous avons vu au cours de notre travail que toutes les Eaux minérales allemandes, tchèques, belges, autrichiennes et même françaises trouvent leur équivalent dans les eaux polonaises.

Vu: Strasbourg, le 13 Juillet 1933
Le Président du Jury:
Dr E. LABORDE

Vu et approuvé:
Strasbourg, le 13 Juillet 1933
Le Doyen de la Faculté de Pharmacie:
J. E. LOBSTEIN

Vu et permis d'imprimer:
Strasbourg, le 17 Juillet 1933
Le Recteur de l'Académie,
Président du Conseil de l'Université,
Pour le Recteur,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
E. ROTHÉ

BIBLIOGRAPHIE.

1) ASTRUC A. — Voir Jadin.

2) Dr. BLUM Paul. — Précis d'hydrologie thérapeutique. Istra 1923.

3) Dr. LE BON G. — L'évolution de la matière. Flammarion, Paris 1920.

4) Dr. CYBULSKI T. — Lekarskie postulaty zdrojownictwa Krajowego. Prz. Kap. 1927, Nr. 1.

5) DELAFAU G. — Les Cures Thermales. Masson et Cie, 1897.

6) Prof. DUNIKOWSKI. — Brzegi Dniestru na Podolu galicyjskim. Kosmos, I. VII., Lemberg 1881.

7) GANZ Edyn. — Balneothérapie. 1914.

8) Dr. GRZYBOWSKI Jozef. — Geologische Skizze der Umgebung von Schodnica bei Drohobycz in den Ostkarpathen Galiziens.

9) Dr. Pr. HALSKI. — Dzialanie wod mineralnych i kapieli. Prz. Zdr. Kap. 1926.

10) JADIN F. et ASTRUC A. — Précis d'hydrologie, de géologie et de minéralogie. Malaine, Paris 1920.

11) JAMES Constantin. — Guide pratique des Eaux minérales. Paris, Masson 1875.

12) Pr. Dr. KORCZYNSKI. — O polskiem pismiennictwie balneologicznem. Prz. Zdr. Kap. 1927-2.

13) Pr. Dr. KORCZYNSKI L. — O rodzimych i nierodzimych Wodach. Prz. Zdr. Kap. 1927.

14) KRANSZTYK D. S. — O wodach mineralnych naturalnych i sztucznych. Czp. lek. 1928. N. 14-16.

15) L. de LANNEY. — Les Sources thermo-minérales.

16) LEPAPE. — Voir Moureu.

17) Prof. LOMNICKI Maryan. — Geologische Skizze der Umgegend von Lemberg.

18) Dr. MALIWA E. — Zweck und Wege der balneologischen Forschung. Ztsch. Badeku, 1928, Heft 10.

19) MOUREU et LEPAPE. — Les dégagements gazeux des sources thermales. — Radio-activité et gaz rares. Revue scientifique, mars 1908.

20) MOUREU Charles. — Chimie et Physique des eaux minérales. Vol. Crenotherapie Bail, 1910.

21) MAYER. — Voir Weber.

22) NIEDZWIEDZKI J. — Geologische Skizze des Salzgebirges von Wieliczka.

23) REUSS A. — Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka.

24) SIEMIRADZKI Jozef. — O wieku wapna skalistych w pasmie Krakowsko-wielunskim.

25) SZAJNOCHA. — O strategji pokladow syluskich galicyjskiego Podola. Krakow 1889.

26) Prof. Dr. SZAJNOCHA L. — Geologische Skizze der Umgebung von Czortkow, Zaleszczyki und Kasperowce in Podolien.

27) Prof. Dr. SZAJNOCHA L. — Das Pruttal zwischen Zelatyn und Worochta in den ostgalizischen Karpathen.

28) Prof. Dr. SZAJNOCHA L. — Einige Worte über den Geologischen Bau des Gebietes von Krakau.

29) TEISSEYRE W. — Atlas geologiczny Galicji. Krakow 1900.

30) TIETZE E. — Die geologischen Verhältnisse von Lemberg.

31) UHLIG V. — Pienische Klippenzone und Tatragebirge.

32) UHLIG V. — Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen.

33) UHLIG V. — Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen.

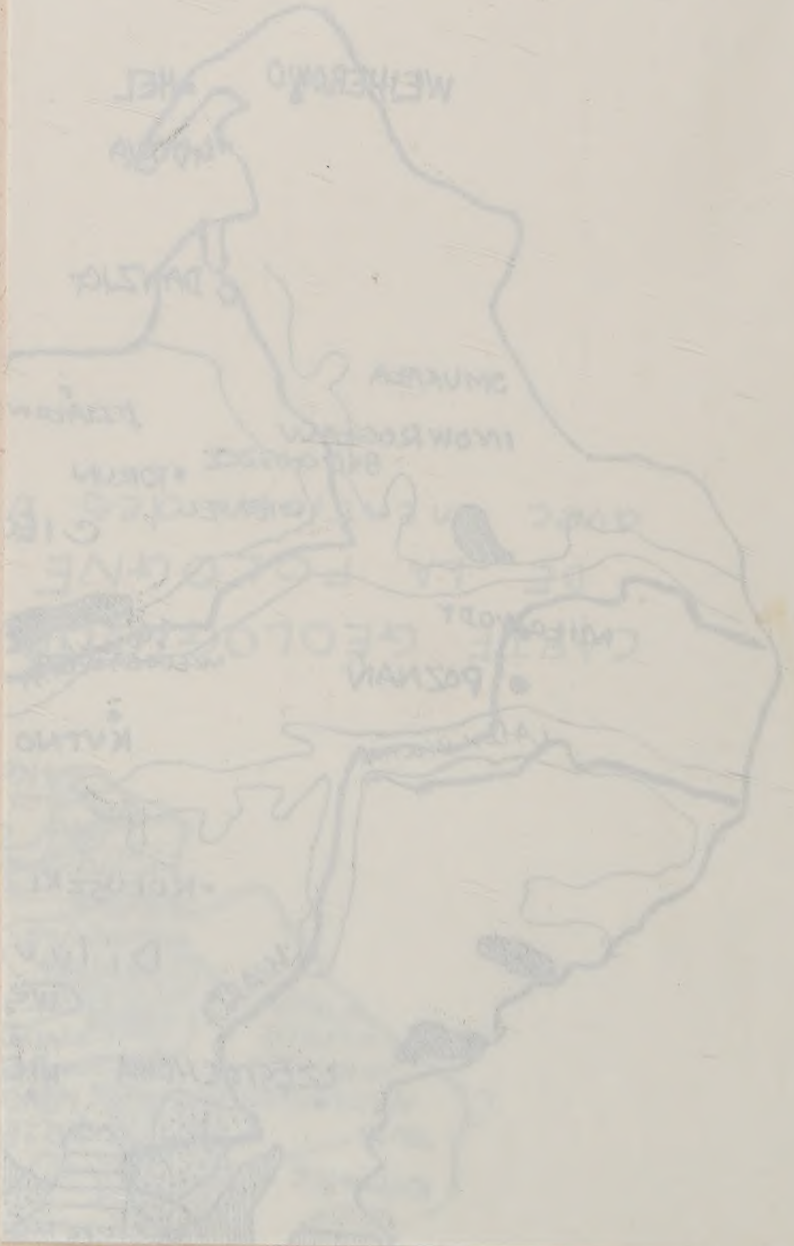
34) WEBER-MAYER. — Klimatotherapja i balneotherapja 1909.

35) Zw. UZDROWISK Polskich. — Zestawienie analiz dokonane pazez Biuro Zw. Uzdrowisk Polskich. W. Warszowie 1930.

36) Zw. UZDROWISK Polskich. — Uzdrowiska Polskie Przewodnik, nakladem Zw. Uzdrowisk Polskich.

TABLE DES MATIÈRES.

Page

1) Avant propos 7
2) Etude géologique 11
3) Essai de classification des eaux thérmominérales polonaises 27
4) Distribution géographique 38
5) Composition chimique des eaux minérales polonaises 39
6) Indications thérapeutiques (tableaux synoptiques) 67
7) Conclusions 73
8) Bibliographie 76
9) Carte géologique de la Pologne avec mention des villes d'eaux.

CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA POLOGNE
avec mention des villes d'eaux.